SULLE FRAZIONI DECIMALI

E SUL

SISTEMA METRICO ITALIANO.

DISCORSO ALLA BUONA

DI

ANGELO GAMBERAI.



Prezzo: L. it. 1,50.

SULLE FRAZIONI DECIMALI

E SUL

SISTEMA METRICO ITALIANO.



SULLE FRAZIONI DECIMALI

E' SUL

SISTEMA METRICO ITALIANO.

DISCORSO ALLA BUONA

DI

ANGELO GAMBERAI.



FIRENZE,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1860.



INDICE.

PARTE PRIMA.

SI RAGIONA DELLE FRAZIONI ORDINARIE
E DELLE OPERAZIONI CHE SI FANNO COLLE MEDESIME.

I. — *Come si formano e come si scrivono le Frazioni ordinarie.*

II. — *Ritocchìno intorno ai numeri interi.*

III. — *Le Frazioni si sommano e si sottraggono purchè abbiano denominatore eguale.*

IV. — *Frazioni diverse in apparenza ma eguali in sostanza.*

V. — *Riduzione allo stesso Denominatore.*

VI. — *Quattro operazioni colle Frazioni ordinarie.*

PARTE SECONDA.

FRAZIONI DECIMALI.

I. — *Frazioni decimali e modo di scriverle.*

II. — *Riduzione dei Decimali allo stesso denominatore ed altre cosette utili.*

III. — *Moltiplicazione e Divisione d' una Frazione decimale per* 10, 100, 1000 *ec.*

IV. — *Somma dei Decimali.*

V. — *Sottrazione dei Decimali.*

VI. — *Moltiplicazione dei Decimali.*

VII. — *Divisione dei Decimali.*

VIII. — *Il grande può entrare nel piccino.*

IX. — *Approssimazione.*

X. — *Correzione dell' ultima cifra.*

XI. — *Conversione delle Frazioni.*

XII. — *Riposo.*

PARTE TERZA.

SI RAGIONA DELLE UNITA' METRICHE, DI MISURA LINEARE, DI CAPACITA', DI PESO E DI MONETA.

I. — *Che cos' è l' unità di* misura lineare, *e come, per noi, essa debba essere il* METRO.

X. — *Di qual materia e di qual forma sono le nuove unità.*

XI. — *Si dimostra la facilità e la prontezza dei conteggi decimali, e si viene ad una conclusione.*

—

PARTE QUARTA.

SI RAGIONA DELLE UNITA' METRICHE DI SUPERFICIE E DI VOLUME.

I. — *Delle unità di superficie.*

II. — *Delle unità di Volume.*

FRAZIONI DECIMALI

E

SISTEMA METRICO ITALIANO.

CICALATA DELL' AUTORE

AI FANCIULLI DELL' ASILO PUCCINI.

Un libro grosso o piccino, che cominci senza un po' di letteruccia o di predicozzo, pare una cosa che non stia, e somiglia a un desinare senza minestra o ad una sonata di banda senza rullo di tamburo. Con Voi che siete ragazzi, potrei anche fare a confidenza su questo punto, e venire difilato alla sostanza senza confondermi troppo colla guernizione e colla frangia: ma siccome i libri, una volta preso l'andare, vanno in mano di tutti, e posson trovare giudici di maniche larghe e giudici di maniche strette, così ho voluto dare piuttosto nel più che nel meno, e prender le mosse con questa cicalata, che ciascuno potrà chiamare come più gli garbi.

Io dico che fin da quando il governo della Toscana fece il Decreto, col quale ordinò che si dovessero mandare al diavolo i vecchi pesi e misure, e introdurre quelli così detti metrici decimali, mi sentii tutto ringalluzzare, perchè vidi finalmente effettuato un desiderio che nutrivo da tanto tempo. A mala pena era stato attaccato alle cantonate il Decreto, che sfarfallò un nuvolo di tariffe, tariffone e tariffine, di trattatelli, di esposizioni e di schiarimenti sul sistema metrico; libretti,

qual più qual meno, perfetti, e fatti tutti con buono intendimento. Io ne lessi diversi, e trovando che gli autori si erano più che d'altro occupati del ragguaglio fra le antiche e le nuove unità di misura, peso e moneta, accennando quasi per istraforo le regole del calcolo decimale, dissi fra me: le tariffe son belle e buone; ma se coloro che debbono adoprarle non conoscono prima a modo e verso il principio ed il fondamento del calcolo decimale, sarà tempo buttato, e cammineranno al tasto. Se le persone le quali hanno bisogno d'acquistar conoscenza e pratica dei nuovi pesi e misure fossero tutte fornite d'intelligenza e di quattrini, ed avessero tempo da consumare, pazienza! ponendosi sotto un buon maestro, potrebbero in breve tempo studiare ed imparare per benino un po'd'aritmetica decimale. Ma la più parte di esse è di poveri manifattori, bottegai, trafficanti, mercanti a minuto, insomma tutta gente che dal più al meno sa appunto mettere il nero sul bianco per fare un contarello e firmare una ricevutina, e legge così così, tanto per cantare l'Uffizio in Compagnia, o per ispelluzzicare una notizia in qualche giornale, purchè non sia stampa minuta. E poi, sempre tra me, dicevo: le nuove misure sono più giudiziose, più facili, più perfette insomma delle antiche; e se ne parlo con una persona, non dirò sapiente, ma soltanto un po' istruita, o lo sa da sè, o presto se ne convince. Ma la gente del popolo che guarda alle cose più all'ingrosso e non sa filosofare, come farà a persuadersene, se non le si fa intendere pian pianino il perchè del perchè, e non si conduce quasi per mano acciò non inciampi? E se non si dimostra a questa gente a luce meridiana, che nell'adottare il nuovo sistema c'è il guadagno del cento per uno,

invece di vederla far buon viso a queste nuovità, ci sarà da vederla imbronciata ed ingrugnita senza frutto; e una volta preso il dirizzone, ci vorrà più fatica a persuaderla; ed intanto il tempo passa; e passa sempre il meglio!

Dunque? O chi si provasse a schiccherare quattro scerpelloni? Che mal sarebbe? Tanto per provare! Ma sarà troppa pretensione? Che si dirà?

Ero in questo tu per tu, allorquando un giorno venni per diporto a fare una passeggiata nel giardino di Scornio, lasciato in eredità da Niccolò Puccini agli Orfani della città di Pistoia, ed ebbi occasione di dare una capata alle scuole dell' Asilo del Ponte Napoleone, e ve ne rammenterete, perchè non son cent' anni. Quivi confabulando col maestro e colle maestre, ed entrando a parlare delle nuove misure, raccomandai loro che s' occupassero d'insegnarvi il conteggio decimale; e che ci si mettessero di proposito, perchè era un affare di necessità. Mi chiesero di un libro nel quale fossero ben deciferate le regole che avrebbero dovuto insegnare, ed io proposi il libretto del Tantini; ma intesi che questo fosse un acconto, sperando che avrei trovato un trattatino adattato per una scuola di bambinetti, e come dire, tagliato a loro dosso, ma che non fosse nè troppo nè troppo poco; e con questo pensiero nella testa me ne andai con Dio.

Rimuginando poi questa faccenda, e non avendo trovato un libretto che si attagliasse al mio desiderio, mi tornò in mente il pensiero di provarmi a farlo io, e messi mano al lavoro consacrandolo a Voi, giacchè feci a dire: si parli ad uomini fatti o a giovanetti, le cose sono le stesse; e se nel mio scartafaccio sarà un pizzico di buono, potrà essere utile agli uni ed agli altri:

e così prenderò due piccioni ad una fava, e farò un fatto e due servizî. Mi ricordo, come se fosse ieri (sebbene sia piuttosto in là cogli anni) che quando andavo a scuola, m' inquietavo spesso cogli autori e prendevo talvolta in uggia il maestro, perchè mi pareva che gli uni e l' altro tralasciassero sempre di dire quel tantino che ci mancava a far bene intendere le cose; e talora mi stizzivo d'essere posto senza sugo ad una tortura per superare qualche difficoltà da nulla, dovecchè una parola di più nel libro, un accenno o una spiegazioncella di più da parte del maestro mi avrebbero spianato la via. I maestri avevano un bel dire, esser bene lasciar qualche cosa da pensare agli scolari per non avvezzarli a trovar sempre la pappa scodellata. Mi sarò ingannato! ma avevo fitta in testa l' idea, che le cose di fondamento dovessero insegnarsi dall' a fino alla zeta senza lasciare una virgola. Memore di ciò, nello spiegare a Voi altri ragazzi le regole del calcolo decimale, ho cercato di riempire quel vuoto, e mi son figurato che mi facciate di tanto in tanto delle difficoltà nei casi più imbrogliati, per prendere occasione di schiarirli e di appianarli. Ma bisogna che v' avverta una cosa. Io non son buono a star sulla patacchina, e se mi ci provassi farei rider le telline. Ragionando con Voi del più e del meno, non saprei darmi aria neanche a volere. Sapete dunque che desidero e voglio da Voi? Desidero mi consideriate come un vostro amico, e niente più. E siccome tra buoni amici si tratta in confidenza (bene inteso sempre rispettandosi), così ho immaginato che quando mi farete delle difficoltà e delle osservazioni, siano dette tali e quali vi si presentano. Coi maggiori, coi superiori, col signor Maestro dovete sempre serbare un contegno franco e nel tempo stesso re-

verente; ma con gli amici, se usate qualche maniera un po' vispa, si può lasciar correre purchè non si sconfini.

Volendomi limitare alla dimostrazione del sistema decimale (chè in caso diverso si andava nell' un via uno, e sarei rimasto corto a forza e a tempo), mi son partito dal supposto, che Voi giovanetti sappiate già le quattro regole coi numeri interi, ed abbiate una discreta conoscenza delle frazioni ordinarie così dette a due termini. Pur nonostante, non volendo entrare in secco a ragionare delle frazioni decimali, ho creduto utile il dare una passatina alla lesta alle quattro regole coi numeri interi, ed a tutto ciò che si riferisce alle frazioni ordinarie, non mica a titolo d' insegnamento, ma come un richiamo alla memoria. Fatto così un po'di solco, sono sceso ad esporre, nel modo più piano, semplice e popolare che ho saputo, il sistema delle frazioni decimali, dimostrando tutte le operazioni che si fanno colle medesime. Quando mi è parso d' avere squattrinato le cose quanto potevo, sono passato ad esporre il sistema metrico decimale, dimostrando passo passo la grande facilità che si trova nel metterlo in pratica, e quanto sia più lesto, sicuro ed agevole di tutto il vecchiume omai rancido e tarlato delle antiche misure.

Nel farvi intendere le diverse specie d' unità, ho tenuto quest' ordine: *unità di misura lineare; unità di capacità; unità di peso, e unità di moneta.* Queste sono le unità che occorrono più spesso, e perciò più utili a conoscersi. Ho dato dipoi qualche accenno intorno alle unità di *superficie* e di *volume*, ma in abbozzo, ponendo mente che da Voi non si può pretender troppo. Ho chiuso finalmente il mio libretto coll' indicare le

corrispondenze che passano tra le vecchie e le nuove unità, senza però ripetere le tariffe, le quali a quest'ora son tante da farne letto ai cavalli; e chi ne vuole può trovare da comprarne in ogni bottega di libraio.

Mi è convenuto per forza, cari miei, mettere il carro innanzi ai buoi, pronunziandovi certe parole nuove che non intendete buccicata; quali sono: *sistema decimale, misura lineare, capacità, peso, superficie, volume,* eccetera. Dico aver fatto ciò per forza, poichè, o bisognava cominciar l'opera senza sinfonia, ovvero ragionare alquanto intorno al contenuto del libretto: ma considerando, come ho detto da prima, potersi dare il caso che non foste Voi soli a leggerlo, ho preso un partito di mezzo dando una botta al cerchio ed una al tino. Le parole strambe, se non le intendete ora subito, le intenderete più tardi: tutto sta che a me riesca essere chiaro, e a Voi essere attenti quanto bisogna. Insomma io non ho pretensione. Desidero essere utile, e se tale non sarò, spero che resteremo amici egualmente.

Adesso che ho dato conto del fatto mio, non mi rimane altro che congedarmi, raccomandandovi che mi abbiate nel cuor vostro.

Pistoia, 1 luglio 1860.

Angelo Gamberai.

PARTE PRIMA.

SI RAGIONA DELLE FRAZIONI ORDINARIE, E DELLE OPERAZIONI CHE SI FANNO COLLE MEDESIME.

I. — Come si formano e come si scrivono le Frazioni ordinarie.

Si dà ad intendere all' ingrosso che cosa è una frazione o rotto.

1. Maneggiando un piatto di terra cotta, vi è mai caduto? Si può scommettere cento contro uno che a quanti leggono ciò sarà accaduto almeno una volta in vita loro, perchè chi non fa non falla (dice il proverbio), e chi maneggia cose fragili, prima o poi non n' esce senza fare dei cocci. Il piatto, prima di cadere, era di un solo pezzo e formava in sostanza un *intero* ossia un'*unità;* così dieci, cento, mille piatti formavano 10, 100, 1000 unità. Figuratevi che nel cadere si rompa e si frantumi (per esempio) in *dieci pezzetti eguali:* si vede bene che uno di questi pezzetti è una *decima parte* di tutto il piatto; che due pezzetti sono due decime parti, e via discorrendo. Figuratevi finalmente, che essendo il piatto di molto pregio, a fine di conservarlo almeno per figura, con la mastice si riappiccichino insieme tutti i pezzetti; è naturale che per ricomporre il piatto ci vogliono tutti e dieci, perchè lasciandone indietro uno, il piatto non si ricomporrebbe intero, ma rimarrebbe scemato di quel pezzetto.

2. Con questo esempiòlo mi son fatto strada per vedere, se riesco a farvi intendere, che cosa nella scienza dei numeri vogliano dire le parole *intero* e *rotto* o *frazione*. L' intero dunque è il piatto, il rotto o la frazione è uno o più d' uno dei dieci pezzetti nei quali si è diviso cadendo. E vedete bene che non *sine quare* a queste quantità minori dell' unità si dà il nome di *frazioni* o di *rotti*, perchè questo nome viene diritto diritto dalle parole *frangere, frantume, rompere* e *rottura*.

3. Ma (potreste dire) o che è sempre fatta che il piatto si rompa in dieci pezzetti? Non si può rompere in sette, in undici, in venti? — Sicuro! O chi lo para! Si rompa un po' in quanti pezzetti gli garba, la conclusione è la stessa; che cioè uno o più di quei pezzetti formano una frazione del piatto, e che tutti quanti riuniti (colla mastice s' intende) ricompongono il piatto intero.

Si spiega che cosa sono il Denominatore e il Numeratore.

4. Or bene; supponiamo che il piatto si rompa in dieci pezzetti, e che di questi io ne prenda in mano, e ne riappiccichi insieme *quattro*. Dirò bene a dire che in questo caso ho preso *quattro decimi* del piatto? Sì certamente che dirò bene! Se ne riattaccassi sette pezzetti, ne avrei presi *sette decimi* ec. ec. ec. Se suppongo che il piatto si rompa in qualunque numero di pezzetti puta in dodici, e che di questi ne prenda due, dirò due *dodicesimi* ec. Intorno a questo modo di esprimersi bisogna far caso di due cose: 1° del numero totale dei pezzetti nei quali si è diviso il piatto; 2° del

numero di tali pezzetti che abbiamo preso e riappiccicato insieme. Tenete bene a mente queste due cose, Ragazzi, e non fate inquietare il signor Maestro: *il numero totale dei pezzetti nei quali si divide il piatto si chiama* DENOMINATORE ; *il numero dei pezzetti che sono riappiccicati si chiama* NUMERATORE.

5. Riflettendoci un pocolino anche da Voi stessi, senza bisogno di farvi condurre per la mano, intenderete che con ragione è chiamato denominatore il primo numero, perchè *denomina*, ossia *dà il nome* alla frazione, cioè indica se essa è di *settimi*, di *decimi*, e via discorrendo. In sostanza le dà il battesimo, o, per dir meglio, il cognome. E si vede pure, che il secondo numero con ragione si chiama numeratore, perchè *numera, indica, accenna, determina* quant' è il numero dei pezzetti che sono stati riappiccicati.

Ricomposizione dell' intero.

6. O se questi pezzetti si riattaccassero insieme tutti quanti (direte Voi), allora che frazione si avrebbe? Ma, Dio buono! Che siate benedetti! Non vel' ho detto dianzi? (§ 1) In tal caso si avrebbe una frazione di sola apparenza, nella quale il denominatore e il numeratore sarebbero eguali: e dico di sola apparenza, perchè questa frazione in sostanza non sarebbe frazione, ma sarebbe eguale all' unità. Infatti se dividete un sacco di grano, puta il caso, in tre parti eguali, e poi le prendete tutte e tre, o non avete preso tutto il sacco? Per questa ragione fareste un discorso ridicolo ogni qual volta diceste, ho comprato tre terzi di braccio di panno; ho camminato quattro quarti di miglio; la lezione ha durato quattro quarti d' ora, perchè è più

spicciativo e più chiaro il dire: ho comprato un braccio di panno, ho camminato un miglio, la lezione ha durato un'ora.

7. Badate a me. Avrete sentito raccontare che nell'anno 1815, dopo molte guerre, fu fatta a Vienna (città Capitale dell'Impero d'Austria) una certa riunione di pezzi grossi, cioè Imperatori e Principi, i quali considerando una parte di mondo come se fosse una torta o un castagnaccio, senza guardare per nulla alle persone che l'abitavano, se la spartirono in tante fette; e una fetta fu data a quel principe, un'altra fetta a quell'altro. Avrete udito ancora che in quella circostanza la Italia (che è la nostra patria) fu essa pure spezzata in nove parti o Stati diversi: quella operazione fu in sostanza una divisione, che d'un paesone fece tanti paesini, perchè così piacque e fece comodo a quei parrucconi, che Dio gli ricompensi secondo il merito. Manco male che in virtù dell'esercito Italiano, comandato dal Re Vittorio Emanuele II, e coll'aiuto delle armi francesi, e per volontà delle popolazioni, si è cominciato a riunire insieme i pezzetti per arrivare a riunirli tutti, ed a ricomporre l'Italia come deve essere, e come la fece e la volle Iddio, cioè UNA. Il Congresso di Vienna si potrebbe dire che ruppe il piatto. Gli Italiani, soccorsi dai Francesi, nel 1860 lo hanno cominciato a riattaccare, e vi giuro che la mastice è buona, perchè è a prova di fuoco. Anzi bisogna avvertire che in questa parte del riattaccare i pezzetti, la ricomposizione della unità del paese d'Italia non somiglia a tutto rigore l'esempio del piatto, perchè nel piatto le commettiture si vedrebbero sempre, e nell'Italia no, essendo essa senza dubbio più bella e più forte dopo ricomposta e per così dire riappiccicata,

che rotta e sbriciolata. — Dunque alla fine del salmo accaderà dell' Italia quello che accaderebbe del piatto rotto. Riunendo tutti i pezzetti si tornerà a comporre l' *unità;* e siccome, se vi fosse dato a scegliere fra un piatto sano ed un altro in bricioli, scegliereste naturalmente quello sano, così gl' Italiani stanchi di vedere l'Italia in pezzetti, vogliono rifarla una ed intera; e mi pare che non abbiano cominciato male, perchè i nove pezzi son convertiti in quattro, e uno di quei pezzi (che è quello dove comanda il Re Vittorio) la prende mezza. Ma rimettiamoci in carreggiata.

Scrittura delle Frazioni ordinarie in cifre.

8. Ora, siccome (e lo sapete da Voi) i conti si scrivono con dei numeri e non con lettere o parole, se vedeste scritto un *due* con sotto un segnettino e sotto a quel segnettino un *tre* in questo modo ($^2/_3$), come leggereste? — Leggerei due terzi (direte Voi); e leggereste benissimo; e di più sapreste dirmi che quel *tre* è il denominatore, e che quel *due* è il numeratore; le quali cose significano che l'intero, o unità, si suppone diviso in tre parti eguali, delle quali abbiamo prese due. Così di passo Vi soggiungerò, che quei due numeri per mezzo dei quali si esprimono le frazioni, si domandano *termini*, e le frazioni così scritte si domandano naturalmente *frazioni a due termini* a somiglianza del nome e del cognome delle persone: e questo non è mica fatto a caso; ma c'è la sua ragione, ed a suo tempo lo vedrete.

9. O bravi Ragazzi! O se doveste scrivere in cifre tre quarti, come scrivereste? Un *tre* (direste Voi) con sotto un segnettino, e sotto a quello un *quattro*, ed il

quattro sarebbe il denominatore, il tre il numeratore, in questo modo ($^3/_4$).

10. Ma ora che ripenso, ho torto di venirvi a seccare con queste istorielle, poichè le avete a mente come l'Ave Maria, ed io m'impanco a fare il dottore con chi ne sa più di me, o quanto me. Veniamo alla sostanza.

Aumentando il numeratore, la frazione aumenta.

11. La frazione adunque si esprime con due numeri. Ora sentiamo se mi sapete rispondere a questa interrogazione. Aumentando il numeratore, la frazione cresce o cala di valore? Cresce: e perchè? Perchè tra due frazioni dello stesso denominatore, quella col numeratore più grosso è maggiore: *quattro decimi*, per esempio, è una frazione più grande di *tre decimi*, e ci vuol poco a capirlo; giacchè avrete le mille volte udito dire che il francescone è composto di dieci paoli, e che per conseguenza ciascun paolo è un decimo di francescone. Ogni persona sa e conosce, che quattro paoli (cioè quattro decimi) sono più che tre paoli (tre decimi).

Aumentando il denominatore, la frazione scema.

12. Ora rispondetemi ad un'altra domanda. Aumentando il denominatore, la frazione cresce o cala? Cala. Tre quinti ($^3/_5$) è una frazione più piccola di tre quarti ($^3/_4$). Ed anche qui non c'è bisogno dello Studio di Pisa per conoscere, derivar ciò dalla ragione, che quanto maggiore è il numero dei pezzetti nei quali si rompe il piatto, tanto più piccini saranno essi pezzetti;

di modo che, se ne prendete tre, quando si rompe in cinque, avrete un pezzo di piatto più piccolo di quando ne prendete tre dopo averlo rotto in quattro.— Quando io ero bimbo, viveva nel mio paese un vecchio pittor granata, che per iscusare in certo modo la bruttezza delle sue imbrattature, aveva sempre in bocca questa predica. « Cosa vuole! i lavori son poco pagati; si mangia tutti i giorni; epperò ho tirato un po' via; eppoi quel che non riesce alla prima, non riesce più. Lestezza ci vuole; e sotto il mio pennello, in quattro colpi *piffete* e *paffete* ecco un uccello, un albero, una figura, eccetera. » — Viveva nello stesso tempo e nello stesso paese un altro pittore discreto, il quale per molto curare i propri dipinti era adagiato adagiato come una tartaruga, ma di buona pasta e burlone assai, e per soprannome lo chiamavano *Marzocco*, il quale parlando della fretta del Capponi (che tale era il nome del vecchio) usava dire: *piffete e paffete* ecco un minchione. Marzocco era troppo lungagnone, ma di tante cose diligente e coscienzioso, mentre quell'altro, colla scusa della fantasia o con altre novelle, era un vero abborraccione. Presto e bene, dice il proverbio, non andarono mai insieme; e Ceccofuria sgomberava colle sporte sfondate.

Smanioso d'andare innanzi, io, senza addarmene ho imitato il Capponi: ma essendo sempre in tempo, bisogna che rimedi. —

Scusi, signor Maestro! mi farebbe una grazia? (zitti, Voialtri, perchè ho bisogno di parlare con lui). Prenderebbe un pezzo di cartoncino? (e il signor Maestro prende il cartoncino). Ci disegnerebbe sopra due tondi eguali? (e il signor Maestro li disegna). Li rintaglierebbe in giro colle forbici? (e il signor Maestro li rintaglia). Ora, abbia la bontà di spartirne uno in quattro spicchi

eguali per mezzo di tanti segni a raggièra come le razze di una ruota, e di spartire l'altro in cinque spicchi: si compiaccia dipoi di dividere o spezzare colle forbici il primo tondo in quattro spicchi, e il secondo in cinque, come furono segnati. Finalmente, metta insieme tre spicchi dei cinque, e tre spicchi dei quattro. I ragazzi in questo modo rimarranno convinti di quel che dicevo dianzi, che cioè, tre quinti è una frazione più piccola di tre quarti. — Guà! preso l'uso di parlare ai ragazzi non rammentavo più di trattare col maestro, dicendo: faccia questo, faccia quest' altro, com se fosse il mio tavolaccino. Scusi per carità, sa? Non ho inteso d' offenderlo, nè di mancare alla gentilezza: si tratta di farsi intendere a certi bricconcelli che Ella conosce meglio di me, e bisogna scovarle di sotto terra per farli stare a telonio. —

II. — Ritocchino intorno ai numeri interi.

Si ricordano alla lesta le quattro operazioni che si fanno con gl' interi, per appianare la via a far lo stesso coi rotti.

13. Le frazioni si sommano, si sottraggono, si moltiplicano e si dividono in modo simile ai numeri interi. Quando parlo così, so che m' intendete benissimo; ma pure abbiate pazienza se vi rammento: che *sommare* vuol dire aggiungere una o molte quantità ad un' altra; che *sottrarre* vuol dire togliere una quantità da un' altra maggiore; che *moltiplicare* vuol dire ripetere una quantità per un certo numero di volte; e che infine *dividere* vuol dire spezzare una quantità

in un certo numero di parti eguali, ovvero conoscere quante volte una quantità entra in un'altra.

Esempio della somma degli interi.

14. Volete degli esempî eh! bricconcelli? Ecco gli esempî. Se il babbo vi dà *quattro* centesimi oggi, la mamma *due* tra alcuni giorni, il zio altri *tre* fra un mese, e li riponete nel salvadanari, per ispenderli in qualche cosa utile, invece di gettarli in ghiottonerie o in ninnoli, quando li riconterete vi troverete padroni di *nove* centesimi. Se non conoscete i centesimi, sappiate che sono monetine di rame che valgono qualche cosa meno di un quattrino. Quell'aggiungere un regaluccio all'altro si chiama sommare, e quel *nove* è la somma. Ragazzi miei! Dio vi liberi dal peccato dell'avarizia; ma anche da quello dell'essere imprevidenti e macinoni. L'aver qualche soldo da parte è sempre bene, perchè l'occasione di farne buon uso prima o poi si presenta.

Esempio della sottrazione degli interi.

15. Se essendo voi padroni della rispettabile somma di *nove* centesimi, ne deste tre ad un povero onesto ed impedito da qualche malore dal guadagnarsi il pane colle sue fatiche, ve ne rimarrebbero sei. Quel levare i tre dai nove centesimi si dice *sottrarre*, e i sei si chiamano l'*avanzo*. Gettar là l'elemosina all'accattone perchè si cheti, come si dà l'osso al cane quando abbaia, non è mica una cosa lodevole nè santa qualmente forse crederete. Alle volte i poveri più sussurroni e predicatori sono quelli che soffrono meno; ed alle volte

vi sono certi infelici che mancano di tutto e si vergognano a chiedere. Ci vuol occhio in queste cose, e Voi lo acquisterete crescendo. Ma sopratutto è necessario far la carità con carità, cioè dicendo qualche parola mansueta e di conforto, e non dando là a grinta dura e con viso arcigno, quasi come per levarsi di torno un rompimento. Ma torniamo ai numeri.

Esempio della moltiplicazione degli interi.

16. Se ogni giorno faceste un' opera utile e buona, come l' insegnare ai vostri compagni, che ciaschedun fanciullo, dovendo un giorno divenire uomo, conviene che si avvezzi per tempo ad amare con tutta l' anima Iddio e la patria. Se continuamente in ogni occorrenza vi adoperaste a togliere dalla mente di molti campagnuoli tanti pregiudizî e tante superstizioni che hanno quali sarebbero, la paura degli spiriti e delle streghe, la credenza che dai sogni si rilevino i numeri per il gioco del lotto, la opinione che il vapore delle strade ferrate abbia cagionato la malattia dell' uva, e simili scioccherie, dopo un certo lasso di tempo Vi trovereste ad avere, per dir così, un patrimonietto di queste opere utili e buone. Un tal patrimonietto, credetemi, Vi procurerebbe una serena tranquillità di coscienza, ed una certa reputazione. Ora immaginatevi di aver fatto, per esempio, due di tali opere ogni giorno per venti giorni; dopo quel tempo vi trovereste un capitale di quaranta opere buone. In questo caso avreste fatto una *moltiplicazione;* le *due* opere buone e i *venti* giorni sarebbero i due *fattori*, e le *quaranta* opere il *prodotto*. Vedete intanto che il fare del bene è cosa che comparisce, purchè tutti i giorni se

ne faccia un centellino. Tante personacce sono *acce* apposta, perchè, perduto una volta il garbo a fare il bene, da una marachella in un' altra a poco a poco affogano nel vizio e nella cattivería.

Esempio della divisione degli interi.

17. Muore un babbo, e lascia tremila lire e tre ragazzi. Toccano naturalmente di parte mille lire a testa ai tre figliuoli, e questo far le parti è in sostanza una divisione bella e buona. — Le tremila lire sono il *dividendo;* il numero dei fratelli, cioè tre, è il *divisore;* le mille lire di parte sono il *quoziente.*

—

III. — Le Frazioni si sommano e si sottraggono purchè abbiano denominatore eguale.

Somma delle frazioni ordinarie con denominatore eguale.

18. Se fossero date queste due frazioni $^3/_5$ e $^1/_5$ (tre quinti e un quinto), sapete bene, che per farne la somma basta sommare i numeratori, ed avremo $^4/_5$ (quattro quinti). Se le frazioni date fossero tre, come $^1/_7$ $^2/_7$ $^4/_7$, sommando i numeratori, uno più due più quattro, si avrebbe sette. La somma verrebbe perciò sette settimi, che valgono precisamente un' unità.

Sottrazione delle frazioni ordinarie con denominatore eguale.

19. Se dalla frazione $^5/_7$ si volesse sottrarre l' altra $^3/_7$, basterebbe togliere dal numeratore della prima

(che è 5) il numeratore della seconda (che è 3). La differenza tra i due numeratori è due; perciò, il resto della sottrazione delle due frazioni è $^2/_7$ (due settimi). Le quali cose sono tanto semplici e faciline, che ve le ho ricordate più per complimento che per altro.

—

IV. — Frazioni diverse in apparenza ma eguali in sostanza.

Moltiplicando il numeratore e il denominatore d'una frazione, essa cambia aspetto, ma non valore.

20. Supponiamo che il consueto piatto (che tornerà spesso in ballo in questa chiacchierata delle frazioni) sia diviso in due pezzi eguali: ciascuno di essi sarà una metà del piatto, ossia $^1/_2$. Supponiamo di più che ciascuna metà si divida in tre pezzi eguali: allora tutto il piatto resulterà diviso in sei pezzi. Ora; se dei sei pezzi ne prendessi tre, avrei preso tre sesti ($^3/_6$) cioè mezzo piatto. Dunque le frazioni un mezzo e tre sesti ($^1/_2$ e $^3/_6$), sebbene abbiano nomi e cifre diverse, hanno lo stesso valore. Dunque; se, data una frazione, si moltiplica per lo stesso numero il suo numeratore e il suo denominatore, la frazione che ne deriva è equivalente alla frazione data.

Vi rammentate di quel raccontino che v'ho fatto (§ 12) del pittor Capponi e di Marzocco? Sì? O bene! — Se il signor Maestro adesso alla vostra presenza farà un tondo di cartone, e lo dividerà prima in due parti eguali, e poi ciascuna di queste parti la dividerà in tre, tutto il tondo rimarrà tagliato in sei spicchi eguali invece che in due; e facilmente vi di-

mostrerà che un mezzo tondo è eguale appunto a tre de' sei spicchi. E non è mica obbligo, sapete, l'adoprare sempre l'esempio d'un tondo di cartone! Un popone, un cocomero, una boccadidama, un nastro, uno spago, si possono dividere in spicchi, in fette, in pezzetti, in tagliuolini; e vedreste che la regola tornerebbe sempre nello stesso modo.

21. Per la stessa ragione (facendo ora la barattina), se si divide per un medesimo numero il numeratore e il denominatore di una frazione, la frazione che si ottiene è equivalente a quella data. Se avete $^3/_6$, e dividete per tre sopra e sotto, otterrete $^1/_2$, che ha un valore eguale a tre sesti.

Badate però, che questo lavoretto non si può far sempre, perchè bisogna che il numeratore e il denominatore siano esattamente divisibili tutti e due, cioè senza avanzo: chè se non fossero tali, la riduzione sarebbe impossibile, e bisognerebbe lasciare stare le cose come stanno.

—

V. — Riduzione allo stesso denominatore.

Due o più frazioni diverse possono ridursi ad avere lo stesso denominatore.

22. Se fossero date le due frazioni $^2/_3$ e $^1/_2$, moltiplicando i due termini della prima per due (§ 20), ho la frazione equivalente $^4/_6$; moltiplicando i due termini della seconda (§ 20) per tre, ho la frazione equivalente $^3/_6$. Con questo compenso ho avuto due frazioni equivalenti alle due date, ma che hanno il denominatore eguale. O dove sta il segreto di questo gingillo? Ec-

covi il segreto. Moltiplicate i due termini della prima pel denominatore della seconda, e i due termini della seconda pel denominatore della prima. Se le frazioni sono più di due, allora bisogna moltiplicare i due termini di ciascuna pel prodotto di tutti i denominatori delle altre.

Perchè intendiate proprio a fondo, eccovi uno dei tanti esempii che potrà presentarvi il sor Maestro. Egli prenderà due pezzi di nastro eguali in lunghezza, uno rosso ed uno verde, e li considererà come due unità. Dividerà colle cesoie il rosso in tre parti eguali, e il verde in due parti eguali. Ciascuna parte del nastro rosso sarà un terzo; ciascuna parte del nastro verde sarà la metà: perciò, due parti del rosso saranno $^2/_3$, una parte del verde sarà $^1/_2$. Fin quì le cose mi pare che camminino a pennello. — Dipoi, il sor Maestro riprendendo i tre pezzi del rosso e facendone due parti di ciascuno, il nastro rosso resulterà diviso in sei pezzi eguali; e *siccome sei è il prodotto di 3 moltiplicato per 2, così il numero dei pezzi rossi, che era tre, resta moltiplicato per due.* Prendendo quindi i due pezzi del verde, e facendone tre parti di ciascuno, il nastro verde resulterà diviso anch' esso in sei pezzi eguali; e *siccome sei è il prodotto di due moltiplicato per tre, così il numero dei pezzi verdi, che era due, resta moltiplicato per tre.* — Con questa operazione ciascun nastro resta diviso in sei parti tutte eguali, perchè i nastri erano eguali in lunghezza. — Ora; se il signor Maestro prende quattro dei sei pezzi del nastro rosso, sarà lo stesso che se ne prendesse due dei tre ($^4/_6$ è lo stesso che $^2/_3$); e se prende tre dei sei pezzi del nastro verde, sarà lo stesso che se ne prendesse uno dei due nei quali il verde fu diviso in principio ($^3/_6$ è lo stesso che $^1/_2$). Così

mi pare che resti dimostrato veramente bene tutto l'artifizio della riduzione di due frazioni allo stesso denominatore. Con un esempio consimile si potrebbe dimostrare la riduzione di tre o di più frazioni; e lascio al signor Maestro la cura di farlo come crederà meglio. Non è già necessario che si serva sempre del nastro: può prendere, per esempio, tre o quattro palle eguali di terra argilla da modellare, e dividerle acconciamente in pallottole più piccine; o può prendere dei pezzi quadri di cartone, e dividerli in tanti quadratini. Insomma faccia egli; mi affido in lui, e proseguo il mio cammino.

—

VI. — Quattro operazioni colle Frazioni ordinarie.

Somma delle frazioni ordinarie.

23. Se dunque si dovessero sommare le due frazioni $\frac{2}{3}$ e $\frac{1}{2}$, siccome esse sono eguali a $\frac{4}{6}$ e $\frac{3}{6}$, la somma viene di $\frac{7}{6}$ (sette sesti), ossia un intero e un sesto. Se son più di due, dopo ridotte allo stesso denominatore, la regola non varia, perchè si sommano i numeratori; e se viene una frazione che contenga degli interi, si mettono da sè come abbiamo fatto di sopra.

Sottrazione delle frazioni ordinarie.

24. Se da $\frac{2}{3}$ si dovesse togliere $\frac{1}{2}$, ridotte al solito le due frazioni allo stesso denominatore, $\frac{4}{6}$ e $\frac{3}{6}$, si toglie un numeratore dall'altro, cioè 3 da 4, e il resto è $\frac{1}{6}$.

Moltiplicazione delle frazioni ordinarie per un intero.

25. Una frazione può essere moltiplicata per un intero. Data la frazione $\frac{1}{2}$ da moltiplicarsi per sei, cioè da ripetersi sei volte, avrò il prodotto di sei mezzi, che fanno per l'appunto tre interi. Data la stessa frazione $\frac{1}{2}$ da moltiplicarsi per sette, avremo il prodotto di sette mezzi, cioè tre interi e un mezzo (3 e $\frac{1}{2}$). Queste moltiplicazioni si eseguiscono moltiplicando il numeratore; ma, alcune volte, può moltiplicarsi una frazione dividendo il suo denominatore. Ecco un caso: cinque ottavi ($\frac{5}{8}$) da moltiplicarsi per quattro. Se moltiplico per 4 il numeratore viene $\frac{20}{8}$, ossia $\frac{5}{2}$ (cinque mezzi), ossia 2 interi e $\frac{1}{2}$. Ma se divido per quattro il denominatore otto, ho di schianto $\frac{5}{2}$. Questa cosa si può fare solamente quando il divisore entra esattamente (cioè senza resto) nel denominatore della frazione da moltiplicarsi.

Divisione delle frazioni ordinarie per un intero.

26. Una frazione può essere divisa da un intero. Data la frazione $\frac{6}{7}$ da dividersi per due, è chiaro che la sua metà è $\frac{3}{7}$ (tre settimi). Data la frazione $\frac{3}{5}$ da dividersi per due, non essendo divisibile per due il numeratore, si moltiplica per due il denominatore e si ha $\frac{3}{10}$ (tre decimi); e si vede bene che tre decimi sono la metà di tre-quinti, perchè se il piatto si rompe in cinque pezzi e ne prendo tre, e poi si rompe in dieci e ne prendo tre, questi tre ultimi sono la metà più piccoli dei tre primi.

27. Per non infrascarvi tanto la testa, non vi starò

a ricordare come si possano moltiplicare o dividere più frazioni fra loro, perchè m'immagino che ve ne rammentiate. Anzi le cose dette fin qui, l'ho dette non per insegnarvele, ma per rivangarle un pochino insieme, e non altro. Dunque? Vi pare di esservi rimessi in filo? Vi siete annoiati eh ? Come si fa, piccini miei, lo so da me, che alla vostra età fanno più gola una brava partita alla ruzzola o alla pillotta, una scappata a veder gli esercizî della Guardia Nazionale, che questi ragionamenti; ma tutto deve avere il suo tempo. Non è già che facciate del male a ruzzare un po' coi vostri compagni nelle ore di spasso; non è già che facciate del male ad andare a vedere gli esercizî della Guardia Nazionale, nella quale sarete compresi anche Voi quando avrete gli anni; ma prima di tutto dovete occuparvi ad imparare bene queste cose, perchè non saperle sarebbe vergogna grandissima, e danno per Voi. Nel comprare e nel vendere, nel misurare, pesare ec., sarebbe un bell'onore se foste obbligati a star lì come piòli senza sapere e senza intendere nulla, col pericolo di farsi gabbare da qualche imbroglione, e poi per giunta passar da barbalacchio? Non sarebbe un bell'onore di certo! Dunque ci vuol pazienza, studio ed attenzione. Se queste cose le hanno intese e le intendono gli altri, o perchè non dovreste intenderle anche Voi?

PARTE SECONDA.

FRAZIONI DECIMALI.

I. — Frazioni decimali, e modo di scriverle.

Si comincia bel bello a ragionare delle frazioni decimali

28. Le frazioni che conoscete, e delle quali alla lesta vi ho parlato si chiamano *ordinarie,* e si scrivono come sapete con due numeri, uno sopra l' altro, intramezzati da una lineetta per il traverso. Questo dovere scrivere una quantità sempre con due numeri è una seccaggine ; quel dover sempre ridurre allo stesso denominatore, ogni volta che più frazioni debbono sommarsi o sottrarsi fra loro, porta via troppo tempo e cagiona spesso qualche svista: perciò furono inventate le *frazioni decimali.* Qui sì che bisogna stare attenti, e non batter occhio per intender bene. Avete imparato che se, dopo scritto un *uno* (1), vi aggiungo a destra uno zero (0), quest'uno diviene dieci volte più grande (10); se vi aggiungo due zeri diviene cento volte più grande (100); se tre zeri, mille volte (1000), e via discorrendo fino a badare a ire. Questo modo di scrivere indica (come già sapete) che l' unità acquista un valore dieci volte più grande ogni volta che si fa scorrere di un posto verso la sinistra: così l'uno a sinistra d' uno zero vuol dire dieci; l'uno a sinistra di due zeri vuol dire dieci volte dieci, ossia cento; l'uno a sinistra

di tre zeri vuol dire dieci volte cento, ossia mille; e così seguitando.

29. Prendendo ora i numeri 1, 10, 100, 1000, si vede che ciascuno di essi è dieci volte più grande di quello che è alla sua sinistra; ma si vede altresì che, partendosi dal mille e tornando indietro verso l'uno, il 100 è la decima parte di mille, il 10 è la decima parte di cento, l' 1 la decima parte di dieci. Ma quest' uno, ossia l' unità, abbiamo detto che può rompersi o dividersi in più parti eguali (§ 1, 2); rompiamola dunque in dieci (rammentatevi la storiella del piatto rotto), e prendiamo una di queste decime parti, ossia un decimo, che si scriverà così: $^1/_{10}$. Lo conoscerebbe anche un cieco (attenti, Ragazzi, chè qui è il ponte dell' asino, e poi si va come spade). Lo conoscerebbe, dicevo, anche un cieco, che mentre l'uno è dieci volte più piccolo del dieci, un decimo è dieci volte più piccolo dell'uno: e si conosce pure senza gran fatica, che un centesimo è dieci volte più piccolo di un decimo, che un millesimo è dieci volte più piccolo di un centesimo, eccetera eccetera. Però trovando scritta questa filastrocca

$$\frac{1}{1000},\ \frac{1}{100},\ \frac{1}{10},\quad 1,\ 10,\ 100,\ 1000$$

ci accorgiamo subito che l'uno (1), o unità, deve considerarsi come il centro della brigata; e che ogni numero, alla sua destra, aumenta di valore di dieci in dieci; mentre ogni numero alla sua sinistra, diminuisce di valore di dieci in dieci. Ma se si aguzza nulla nulla l' occhio, ci accorgiamo ancora d' un' altra cosa bellissima ed utilissima, ed è, che il denominatore della frazione un decimo consiste in un uno con *uno zero*,

quello di un centesimo in un uno con *due zeri*, quello di un millesimo in un uno con *tre zeri;* e così di seguito.

30. Se partendo dalle unità e andando verso destra, col mettere uno, due, tre o più zeri a destra dell'uno, esso uno si è ingrandito dieci, cento, mille volte; partendo dalle unità e andando verso sinistra, si potrà mettere uno, due, tre o più zeri accanto all' uno, ma dal lato sinistro, e così esso uno si rappresenterà rimpiccolito dieci, cento, mille volte ec. La filastrocca allora verrà in questo modo:

0001; 001; 01; 1; 10; 100; 1000.

Maniera di scrivere in cifre le frazioni decimali che hanno 1 *per numeratore.*

31. Le tre scritture (01) (001) (0001) rappresentano un decimo, un centesimo, un millesimo: ma abbiamo già osservato (§ 29) che un decimo ha per denominatore un uno seguito da uno zero, un centesimo da due, un millesimo da tre. In ciascuna delle tre scritture quì sopra separiamo con una virgola il primo zero a sinistra in questo modo:

(0,1) (0,01) (0,001)

Fatto questo, vedremo che nella prima, a destra della virgola, vi è una sola cifra 1; nella seconda, ve ne sono due 01; nella terza, tre 001; ma il numero di queste cifre, a destra della virgola, è eguale appunto al numero degli zeri che si trovano nei respettivi denominatori. Dunque *ogni volta che vorremo scrivere una frazione, che ha per denominatore dieci o un multiplo di dieci, possiamo fare a meno di scrivere il denominatore, perchè usando il compenso delle virgole*

come sopra, si sa che il denominatore è un uno seguito da tanti zeri quante cifre restano a destra della virgola.

32. Dunque, Ragazzi, tenete a mente: tanto è scrivere (${}^{1}/_{10}$) (${}^{1}/_{100}$) (${}^{1}/_{1000}$), tanto è scrivere (0,1) (0,01) (0,001): ma nel secondo modo di scrittura, c' è il vantaggio che le stesse cifre rappresentano ad un tempo stesso il numeratore e il denominatore; perchè il numeratore è l' unità, mentre il denominatore è l' unità seguita da tanti zeri, quante sono le cifre a destra della virgola. Crederei che su questo punto ci fossimo intesi. Ora andiamo avanti.

33. Se vedeste scritto questo curioso numero (1111) millecentundici, osservereste che la cifra uno ha un valore dieci volte più piccolo a misura che avanza di un posto dalla sinistra verso la destra. In fatti mentre il primo uno a sinistra vale mille, quello che è alla sua destra vale cento, cioè dieci volte meno; quello che è a destra del cento val dieci, cioè dieci volte meno di cento; e in fine l' ultimo a destra vale uno soltanto, che è la decima parte di dieci. Ora: se vedeste scritte le stesse cifre, ma in questo modo (0,1111) io vi dico che dovreste leggere punti interi e *millecentundici dieci millesimi.* Voi, parlando alla libera, come ve ne ho pregato da principio, direte: Uh! sarà vero, perchè ce lo dice, ma noi non lo avremmo saputo conoscere. Carini miei! ciò è vero, non perchè lo dico io, ma perchè è vero. A ragazzi astuti, vispi e studiosi come Voi altri, non conviene il dire: la tal cosa sta così e così, perchè lo dice il libro: ma dovete convincervi che sta così, perchè così deve stare di certo. Silenzio e attenzione, e ve ne fo capaci.

34. Abbiamo detto dianzi che: 0,1, ossia l'uno nel 1° posto a destra della virgola, vuol dire un decimo,

che 0,01, ossia l'uno nel 2° posto, vuol dire un centesimo; che 0,001, ossia l'uno nel 3° posto, vuol dire un millesimo; e aggiungo ora che 0,0001, ossia l'uno nel 4° posto, vuol dire un diecimillesimo. Se osservate la scrittura 0,1111 vedrete che il primo uno è subito a destra accanto alla virgola, e perciò vale *un decimo;* che l'altro è a destra del primo cioè nel secondo posto dopo la virgola, e perciò vale *un centesimo;* che l'altro è nel terzo posto, e perciò vale *un millesimo;* che l'altro è nel quarto posto e vale *un diecimillesimo*, e via di seguito se ce ne fossero degli altri. Di modo che quella scrittura in fine dei conti esprime: *un decimo, più un centesimo, più un millesimo, più un diecimillesimo.*

35. Vi ho rammentato di sopra che in una frazione ordinaria si può moltiplicare per uno stesso numero il numeratore e il denominatore, e la frazione che ne resulta, sebbene con cifre differenti, è eguale in valore alla frazione data. Dunque, se moltiplico $^1/_{10}$ sopra e sotto per mille, ho $^{1000}/_{10000}$; se moltiplico $^1/_{100}$ per 100, ho $^{100}/_{10000}$; se moltiplico $^1/_{1000}$ per 10, ho $^{10}/_{10000}$; e se lascio stare $^1/_{10000}$ com'è, ho $^1/_{10000}$. E così ho tante frazioni equivalenti alle date e tutte di *diecimillesimi*. Sommandone perciò tutti i numeratori che sono:

$$\begin{array}{r} 1000 \\ 100 \\ 10 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

ottengo la loro somma 1111 *dieci millesimi*, che è appunto la frazione decimale della quale si ragiona.

Scrittura delle frazioni decimali che hanno numeratori maggiori d' uno.

36. Fin quì, mi direte, la cosa cammina con due gambe: e per quanto abbiamo fatto un po' di capone con tutti questi arzigogoli, alla meglio abbiamo inteso. Ella ha accomodato le cose tanto per benino, che è venuto alla conclusione che voleva, piano e liscio come un olio. Quì però gatta ci cova, perchè ha ragionato sempre di frazioni che hanno per denominatore dieci, cento, mille ec. e per numeratore eternamente *uno :* ma se si volessero scrivere delle frazioni con gli stessi denominatori, e con numeratori diversi da uno, come *sette, nove, sedici* ec. e allora come si raspa?— Avete parlato come libri stampati, non lo nego; ma vi siete apposti che sia una cosa di gran difficoltà, e non è niente. Le difficoltà vanno previste e misurate, così ci insegna la prudenza; ma non bisogna poi esagerarsele. Lo studio non è mica una strada ferrata in pendío dove le carrozze vadano di carriera senza vapore ; è anzi una strada di monte un po'erta, è verissimo, e qualche volta fa venire l' ansima a chi la batte; ma è altrettanto amena, bella e gradevole ; e ad ogni poco, ha i suoi riposi e i suoi punti di vista che non hanno astio a quelli della via dell' Appennino.

37. Ora che siete mezzi dottori (di scienza decimale s'intende) leggete quì : eccovi un bello zero tondo come l' O di Giotto, una bella virgola, e poi un bell' uno (0,1). Ci dice, *zero interi* e *un decimo.* O se invece avessi scritto (0,2) (0,3) (0,4) che cosa ci avreste letto ? Non ve lo vo' suggerire, perchè vi vedo tutti affollati e desiosi d'essere il primo a dire: Guà ! Bella

forza! *due decimi, tre decimi, quattro decimi,* ec. Dunque, la gran difficoltà dov'è andata? Vi siete sudati a scioglierla? Volete un bicchierino, volete un fazzoletto per asciugarvi il sudore? Proprio ve lo meritate perchè avete tirato il sole ai monti. Con lei (direte Voi altri), che quando si è fitto in capo d'aver ragione tira a ire e arriva in fondo diritto come un cero, noi non ce ne possiamo; ma deve convenire che per ragazzi queste cose non sono poi tanto liscie come dice: e il peggio si è che spianata appena una difficoltà, s'inciampa in un'altra nuova e più grossa, che è un vero struggimento. Per esempio, fino a scrivere due, tre, quattro decimi, abbiamo inteso come la cosa sta: ma se si dovesse scrivere *due, tre, quattro millesimi;* se si dovesse scrivere *dieci, venti, trenta, quarantacinque centesimi* o *millesimi*, come si farebbe?

38. Una cosa alla volta. Occupiamoci della prima difficoltà. Dove stanno di casa i millesimi? Nel terzo posto a destra della virgola, se vi rammentate. Or bene; per esprimerne due, tre, quattro, basterà che io scriva il due, o il tre, o il quattro nel terzo posto come sopra in questo modo (0,002) (0,003) (0,004). Dunque; o decimi, o centesimi, o millesimi, o diecimillesimi che sieno non c'è difficoltà. Basta scrivere la cifra nel posto assegnato, ed è fatto tutto. — Dove stanno di casa i diecimillesimi? Nel quarto posto. Dunque per esprimerne cinque, sei, sette si scriverà così:

(0,0005) (0,0006) (0,0007).

39. Passiamo alla seconda difficoltà. Come si scriveranno *dieci centesimi?* Rammentatevi che data la frazione $^{10}/_{100}$, in quella si può dividere il numeratore e il denominatore per dieci e il valore resta lo stesso. Fac-

ciamo questa divisione, ed avremo che $^{10}/_{100}$ sono eguali a $^{1}/_{10}$, e per conseguenza invece di dieci centesimi scriveremo al modo decimale (0,1). Ma siccome data la frazione $^{1}/_{10}$ possiamo moltiplicare i suoi termini per 10 senza che il valore muti, così scrivendo (0,10) avrete scritto per l'appunto dieci centesimi. Infatti il numeratore che è composto colle cifre a destra della virgola è *dieci*, il denominatore, che è uno seguito da tanti zeri quante cifre sono a destra della virgola, è *cento*, perchè esse cifre son due. Ed ecco scritto dieci centesimi. Nella stessa maniera si scriveranno *venti centesimi* (0,20), e *trenta centesimi* (0,30) eccetera.

40. Per iscrivere *quarantacinque centesimi* scriveremo (0,45), ed eccone la ragione. Ognun vede che quarantacinque centesimi, sono eguali a quaranta centesimi, più cinque centesimi: (0,40) più (0,05). Ma quaranta centesimi sono lo stesso che quattro decimi; e perciò, *quarantacinque centesimi saranno eguali a quattro decimi più cinque centesimi*. E la cosa cammina a maraviglia, perchè infatti, nella scrittura (0,45) si vede che il quattro, occupando il primo posto a destra della virgola, esprime *quattro decimi;* e che il cinque, occupando il secondo posto, esprime *cinque centesimi*.

41. In fine si vede bene che *quarantacinque millesimi* equivalgono a *quattro centesimi* più *cinque millesimi;* e perciò si scriveranno in questo modo (0,045) cioè: *punti interi, punti decimi, quattro centesimi, e cinque millesimi.*

42. Sie, sie! dagli sbadigli che ringollate, dai contorcimenti della persona mi accorgo bene che siete annoiati; lo so che vi diverte più il giocare a nocino, a pè, a cappellino, a filetto, che il trattenervi con queste lungagnate. Ma giocando sempre, finireste

col prenderci il vizio, e quando il vizio del giuoco è entrato nell'ossa, addio Gesù, l'uomo è bell'e rovinato; mentre annoiandovi un po' ad intendere queste cose, imparerete come si fanno i conti, come si aggiustano gl'interessi, come si vende, come si compra, come si paga, come si misura ec.; insomma imparerete quello che deve sapere ogni galantuomo. E poi non vi sgomentate: siamo un pezzo avanti, sapete? Quasi quasi direi che siamo arrivati al palio. Palio corto s'intende; non mica come quello di San Giovanni o di Sant'Iacopo. Dunque seguitiamo. O sentite!

43. Se trovaste scritto 23,7384, come leggereste? Le cifre a sinistra della virgola sono interi, dunque *ventitre interi*. E poi? E poi: *sette decimi, più tre centesimi, più otto millesimi, più quattro diecimillesimi;* ossia per le corte: *ventitrè interi, e settemilatrecentoottantaquattro diecimillesimi*. Egregiamente. Dunque per regola, ogni volta che si trova scritto un numero sotto forma decimale, si legge il numero a sinistra della virgola come sta, e quello è il numero degli interi: poi si legge alla distesa tutto il numero a destra della virgola, il quale è il numeratore d'una frazione decimale, che ha per denominatore un uno seguito da tanti zeri quante sono le cifre componenti il numero stesso che rimane a destra della virgola.

44. Vi ho rammentato diverse volte che, data una frazione ordinaria, moltiplicandone o dividendone il numeratore e il denominatore per uno stesso numero, che entri per l'appunto nell'uno e nell'altro, la frazione ridotta che si ottiene, è eguale in valore a quella data. (§ 20, 21). La stessa regola corre anche per le frazioni decimali; perciò tanto è scrivere 0,2 due decimi, che 0,20 venti centesimi; tant'è scrivere 0,30

trenta centesimi, che 0,3 tre decimi. Da questo deriva, che *in fondo ad una frazione decimale si può aggiungere uno o più zeri a piacere senza che il valore della medesima resti alterato d' un atomo; e che se in fondo ad una frazione decimale vi sono uno o più zeri, si possono levare o tutti o parte, e la frazione non rimane alterata di valore*. In fatti due decimi (0,2) esprimono l' unità divisa in dieci parti, delle quali prendiamo due; venti centesimi esprimono l' unità divisa in cento parti, delle quali prendiamo venti. Le parti sono in questo caso dieci volte più piccole (100 invece di dieci), ma ne abbiamo preso un numero dieci volte più grande (20 invece di 2). Dunque in fin dei conti abbiamo preso la stessa parte, o frazione dell' unità. Trenta centesimi esprimono l' unità divisa in cento parti, delle quali prendiamo trenta. Tre decimi esprimono l' unità divisa in dieci parti, delle quali prendiamo tre. Le parti in questo caso sono dieci volte più grandi (10 invece di 100), ma ne abbiamo preso un numero dieci volte più piccolo (3 invece di 30). Dunque, anche in questo caso, abbiamo preso la stessa parte o frazione dell' unità.

45. Ora, per semplice esercizio, occupiamoci di leggere e di scrivere diversi numeri decimali, e poi andiamo avanti: 0,3265 si legge: punti interi e tremiladugentosessantacinque diecimillesimi (il denominatore è 1 con 4 zeri): 35,00281 si legge: trentacinque interi, e dugentottantuno centomillesimi (il denominatore è 1 con 5 zeri). Se si vuole esprimere in cifre punti interi e seicentocinquanta millesimi, si scriverà 0,650 (il denominatore, che è mille, è uno con *tre* zeri, e tre sono le cifre a destra della virgola). Se si vuole esprimere trecentoventicinque interi e ventitrè dieci-

millesimi, si scriverà 325,0023 (il denominatore è un uno con *quattro* zeri, e però *quattro* sono le cifre a destra della virgola).

—

II. — Riduzione dei Decimali allo stesso Denominatore, ed altre cosette utili.

46. Ora passiamo a vedere come si fa a ridurre più frazioni decimali allo stesso denominatore. Non vi sgomentate, Ragazzi: se avete bene inteso quanto abbiamo detto fin qui, Vi assicuro che intenderete il resto.

Ridurre le frazioni decimali allo stesso denominatore.

47. Date le due frazioni 0,7 (sette decimi) e 0,487 (quattrocentottantasette millesimi) le voglio ridurre allo stesso denominatore. La prima ha una sola cifra a destra della virgola, la seconda ne ha tre. Aggiungendo nella prima frazione due zeri al sette, ho la frazione 0,700 (settecento millesimi) la quale è equivalente a sette decimi, e il Papa (per così dire) è bell'e fatto. Di fatti abbiamo le due frazioni 0,700 e 0,487, le quali hanno per denominatore *mille,* cioè l'uno seguito da tanti zeri quante sono a numero le cifre a destra della virgola, ossia quelle che esprimono il numeratore. Se le frazioni invece di due, erano tre o più, bastava pareggiare in tutte, a forza di zeri, il numero delle cifre a destra della virgola, e la riduzione allo stesso denominatore era bell'e eseguita. Dunque, tenete per regola, che *due o più frazioni decimali si riducono allo stesso denominatore in questo modo. Si guarda qual'è quella frazione che ha il numeratore composto*

di più cifre, e si aggiunge in fondo a ciascuna delle altre frazioni quel numero di zeri che occorre perchè abbiano tutte lo stesso numero di cifre a destra della virgola. Date perciò le frazioni 0,32; 0,457; 0,7846; 0,9; si riducono :

0,3200 0,4570 0,7846 0,9000

e così tutte vengono ad avere quattro cifre a destra della virgola, ossia vengono tutte di diecimillesimi.

48. Ora, ditemi un po': Vi pare più lesto e più facile il ridurre allo stesso denominatore diverse frazioni ordinarie, o diverse frazioni decimali? Più facile le decimali, lo direbbe anche un grullo, perchè in queste col pareggiare le cifre per mezzo di zeri, è fatto tutto, mentre nelle ordinarie bisogna fare un monte di calcoli. Dunque vedete che il sistema decimale non è un arzigogolo nè un giòco di bussolotti inventato per far confondere la gente senza sugo, ma è un ritrovato utile, semplice e sbrigativo; in sostanza, è una strada scorciatoia, ma col vantaggio che invece d'esser faticosa ed erta, è piana come un biliardo, e ci si camminerebbe anche in peduli.

Di due frazioni decimali distinguere qual' è la maggiore.

49. Non vi ho fatto osservare una cosa. Di due frazioni decimali, la maggiore non è sempre quella che ha il numeratore composto di più cifre. Date le frazioni 0,7 (sette decimi) e 0,698 (seicentonovantotto millesimi), all'improvviso parrebbe che la prima, la quale ha per numeratore un miserabile *sette*, fosse la più piccina; ma osservate che quel sette della prima frazione, essendo accanto alla virgola, esprime i deci-

mi, e che quel *sei* della seconda esprime esso pure i decimi. Ora; sia pure che dopo il sei vengano il nove e l' otto ed anche altre cifre, non si arriverà mai a sette decimi, e così la frazione seconda sarà sempre minore della prima. Perciò volendo confrontare fra loro due frazioni decimali, la cosa più persuasiva sarebbe quella di ridurle allo stesso denominatore col solito gingillo della giunta degli zeri, ed allora si vedrebbe subito qual'è la maggiore e quale la minore; infatti nell'esempio che vi ho mostrato 0,700 si vede chiaro che è maggiore di 0,698. Ma per risparmiarsi anche tal fatica, si tenga questa regola che non fallisce mai. Se due frazioni hanno la prima cifra accanto alla virgola, o dalla virgola medesima l' hanno distante un egual numero di posti, la frazione più grande è quella, la la quale ha maggiore la prima cifra. Primo esempio: 0,693 è maggiore di 0,5827. Nella prima frazione, accanto alla virgola v' è un *sei* (sei decimi): nella seconda, accanto alla virgola v' è un *cinque* (cinque decimi). Dunque la prima è più grande della seconda Secondo esempio: 0,0352 è maggiore di 0,02853. Nella prima v' è un tre nel secondo posto, nella seconda v' è un due nel secondo posto; dunque la prima è la più grande.

Si seguita a parlare del modo di conoscere, quale di due o più frazioni decimali è la maggiore.

50. Se le frazioni da paragonarsi non hanno ciascuna la loro prima cifra nello stesso posto, allora la frazione maggiore è quella che ha la sua prima cifra nel posto più vicino alla virgola. Ecco gli esempi. Primo esempio: 0,873; 0,0987. La prima frazione co-

mincia con un *otto* nel luogo dei decimi, cioè nel primo posto dopo la virgola; la seconda comincia con un *nove* sì, ma nel luogo dei centesimi, cioè nel secondo posto dopo la virgola. Dunque la prima è maggiore della seconda. Secondo esempio: 0,1; 0,0047853. La prima frazione comincia e finisce con un miserabile uno nel posto dei decimi; eppure è più grande quel che sta bene di quell' altra, perchè quell' altra comincia con un quattro ma nel posto dei millesimi, e non ostante che si trascini dietro una lunga coda di cifre, non arriva a formare nemmeno un centesimo, non che un decimo.

51. È inutile il dire, che se le frazioni da paragonarsi sono più di due, la regola è la stessa.

52. In tutto questo affare del conoscere tra diverse frazioni qual'è maggiore e quale minore, viene alla mente quel proverbio che dice: l' *apparenza inganna;* perchè mentre l' apparenza farebbe credere che le frazioni composte di molte cifre fossero più grosse, la cosa però in sostanza non cammina sempre così, poichè conta il posto che esse occupano e il valore che da quello ricevono, e non il numero e la grandezza delle cifre medesime. Uno che avesse per patrimonio, puta, *mezzo milione di* centesimi sarebbe miserabile a petto a un altro che avesse *cinquanta mila lire* italiane; eppure mezzo milione è una cifra molto più grande di cinquanta mila; ma là si tratta di centesimi, quà si tratta di lire che valgono tanto più dei centesimi.

53. Ora Vi voglio far vedere un altro giochetto curioso. Per lei, tutto è giòco (mi par di sentirvi dire); per lei, tutto è facile, tutto liscio, tutto divertente, perchè coteste cose le sa come l' Ave Maria da anni

domini; ma per noialtri il caso è ben diverso; e se non fosse perchè perchè, manderemmo al diavolo le frazioni decimali e qualcos' altro. — Mandando tutto al diavolo la cosa è più spicciativa, io non lo nego: ma sappiate che facendo in quel modo rimarrete ciuchi per omnia sæcula sæculorum, e quando sarete grandi ve ne pentirete, e mi rammenterete. Dunque da parte le bizze, e seguitiamo. Il giochetto è questo.

—

III. — Moltiplicazione e Divisione d' una Frazione decimale per 10, 100, 1000 ec.

Si dimostra come si fa a moltiplicare una frazione decimale per dieci, cento, mille ec.

54. Una frazione decimale si moltiplica per dieci o per cento o per mille ec., facendo avanzare la virgola di *uno*, di *due*, di *tre* posti verso destra: una frazione decimale si divide per *dieci*, o per *cento* o per *mille* ec., facendo avanzare la virgola di uno, di due, di tre posti verso sinistra. Alla prova.

55. Volendo moltiplicare per dieci la frazione 0,7358 (settemilatrecentocinquantotto diecimillesimi) trasporteremo la virgola di *un* posto verso destra, e così avremo 7,358, ossia sette interi e trecentocinquantotto millesimi. Anche un bambino (come siete Voi altri) conosce da sè che la frazione è moltiplicata per dieci; perchè i sette decimi sono divenuti sette interi, i tre centesimi sono divenuti tre decimi, i cinque millesimi son divenuti cinque centesimi, gli otto diecimillesimi son divenuti otto millesimi. Volendola moltiplicar per cento, si sarebbe trasportata la virgola di *due* posti verso de-

stra scrivendo 73, 58 (settantatrè interi e cinquantotto centesimi).

S' insegna a moltiplicare le frazioni decimali per dieci, cento, mille ec., anche in certi casi che paiono un po' imbrogliati.

56. Ma c'è un caso. Se la frazione 0,72 si volesse moltiplicare per *mille* bisognerebbe fare scorrere la virgola *tre* posti verso destra. O fatela scorrere (direste Voi tra i denti santucchiando) se a destra della virgola ci sono due cifre sole ! O gli zeri (vi risponderei) non ci sono in questo mondo, benedetti Ragazzi? Se scalate i *due* posti che ci sono togliendo la virgola, avrete moltiplicato per cento, ottenendo 72,0 cioè settantadue interi e punti decimali; scalate la virgola *un* altro posto che coi due già scalati saranno *tre*, e otterrete 720,00, e così la frazione sarà moltiplicata per mille. Benedetti gli zeri! sono un gran bel ripiego. Basta servirsene da galantuomo e metterli dove vanno, sì dicerto; ma non sarebbe tanto cosa buona, il metterli a guisa di zeppa onde far tornare i conti per amore o per forza, come talvolta accade.

Si divide una frazione decimale per dieci, cento, mille eccetera, con un' operazione, che è il rovescio della medaglia della moltiplicazione.

57. Detto alla meglio come si fa a moltiplicare una frazione decimale, per dieci, cento, mille ec. ne vien di ragione che per dividerla per dieci, cento, mille ec., bisognerà operare alla rovescia, cioè trasportare la virgola verso sinistra di uno, due, tre o più posti.

58. Se voglio dividere per *dieci* la quantità 139,32 (centotrentanove interi e trentadue centesimi) basta che trasporti la virgola d' *un posto* verso sinistra ed avrò fatto tutto. Il quoziente (ve ne ricordate eh! che quoziente vuol dire quante volte un numero entra in un altro?) il quoziente dico, sarà 13,932 ossia tredici interi e novecentotrentadue millesimi. Oramai siete tanto ammaestrati, da conoscere a colpo che, con questo trasporto della virgola, ogni cifra ha acquistato un valore dieci volte più piccolo; perchè il centinaio del centotrentanove è divenuto una diecina, le tre diecine son divenute tre unità, le nove unità si son convertite in nove decimi, i tre decimi si son cambiati in tre centesimi, i due centesimi in due millesimi.

Anche nei casi che hanno vista di difficilucci, si può dividere bene e meglio una frazione decimale per dieci, cento, mille eccetera.

59. Anche quì, come nella moltiplicazione, c'è il caso. Se si volesse dividere per *cento* la frazione 0,75, come si fa a trasportare la virgola di due posti? — Cosa facilissima. Portandola a sinistra dello zero, che sta in luogo degli interi, ha scorso un posto; scrivendo un altro zero a sinistra del primo e quindi facendo la virgola a sinistra del nuovo zero, essa è scalata di due posti; in fine, a sinistra della virgola novamente fatta si scriva un terzo zero che rappresenti gl' interi, e festa. E se volete persuadervi che la cosa sta bene, scrivete il numero accomodato come v' ho detto, cioè 0,0075; e vedrete che i sette decimi son divenuti sette millesimi, cioè cento volte più piccoli; che i cinque centesimi son divenuti cinque diecimillesimi, insomma

che tutto il numero è stato diviso per cento, nè più nè meno.

Per acquistar pratica, si danno alcuni esempî di moltiplicazione e di divisione di frazioni decimali per dieci, cento, mille etc.

60. Ora che siete diventati barberi, intenderete gli esempî che sono scritti in questa piccola tabella.

Dato le Quantità.	Moltiplicate per 10 divengono.	Moltiplicate per 100 divengono.	Moltiplicate per 1000 divengono.	Divise per 10 divengono.	Divise per 100 divengono.	Divise per 1000 divengono.
0,3674	3,674	36,74	367,4	0,03674	0,003674	0,0003674
28,5342	285,342	2853,42	28534,2	2,85342	0,285342	0,0285342
»	»	»	»	»	»	»

Tenete a mente, miei cari, tutti questi erbucci che sono utili, anzi necessarî ; e vedrete, che trovandovi nel cimento di fare qualche conteggio decimale, vi serviranno di molto aiuto e giovamento.

—

IV. — Somma dei Decimali.

Si insegna a sommare le frazioni decimali.

61. Se si avessero a sommare insieme due o più quantità decimali, la regola è la cosa più agevole di

questo mondo. Basta scriverle una sotto l'altra, procurando che tutte le virgole restino in colonna (cioè a piombo); e poi si lavora per l'appunto come nei numeri interi.

62. Data la quantità 2,75 alla quale si voglia aggiungere 23,87, esse si scrivono così:

$$\begin{array}{r} 2{,}75 \\ 23{,}87 \end{array}$$

Quel mettere le virgole in colonna ha la sua ragione come da Voi stessi conoscete, ed è, che nel mentre si mettono una sotto all'altra le virgole, riescono collocate le unità, le diecine ec., degli interi sotto le unità e diecine ec. degli interi, come è di regola; e poi si riescono collocati i decimi sotto i decimi, i centesimi sotto i centesimi ec. Messi i numeri in quella positura, facciamone la somma senza darsi per inteso che ci son le virgole; dipoi nel resultato si faccia una virgola sotto alla filza di quelle dei numeri dati, e vedremo che viene in questo modo:

$$\begin{array}{r} 2{,}75 \\ 23{,}87 \\ \hline 26{,}62 \end{array}$$

Per rimanere convinti che si è fatto bene, ci vuol poco. Cominciamo a sommare le due ultime cifre a destra. Cinque centesimi più sette centesimi fanno *dodici centesimi:* ma dodici centesimi sono la stessa cosa che dieci decimi più due centesimi, perciò scrivo i due centesimi e porto un decimo. Passando a sommare i decimi; sette decimi più otto decimi formano quindici decimi che divengono sedici con quello che si portava. Sedici decimi costano un intero più sei decimi; dunque scriviamo i sei decimi, portiamo l'intero,

si finisca la somma degli interi secondo le antiche regole, ed avremo il resultato di ventisei interi e sessantatrè centesimi.

63. Dicono le persone dotte che la scienza è come il pane, il quale non solo si affetta, ma si divide anche in bocconcini ai Ragazzi perchè lo mangin meglio. Nell' insegnarvi queste cosette, vedete che il pane della scienza ve lo riduco in minuzzoli, tanto che lo potrebbe ingollare un piccioncino non che un ragazzo munito di buoni denti per masticare e di buono stomaco per digerire, come siete Voi altri. Dunque, mangiate; non fate il disgustato. Studiate, imparate, ora che è il tempo; perchè il babbo, la mamma e tutti di casa vi provvedono d' ogni cosa e vi custodiscono, a patto però che vi tiriate avanti galantuomini e istruiti, per essere nella propria condizione cittadini utili a sè e agli altri, e per non rimanere nel mondo a fare il ciòcco ed il piòlo. I ragazzi non son fatti per restar sempre ragazzi, ma per divenire uomini; e perciò, bisogna che si avvezzino per tempo, a conoscere e ad imparare quelle cose di cui avranno bisogno allorchè saranno usciti d' intorno alla mamma.

Si seguita a parlare della somma dei numeri decimali.

64. Se le quantità decimali da sommarsi non avessero a destra della virgola lo stesso numero di cifre, la regola di scriverle una sotto l' altra mettendo in colonna le virgole e quindi sommarle come gl' interi, non muta. Ecco un esempio:

3,05
0,0275
24,312
168,00009

Date da sommare le quantità scritte quì dicontro vedrete che quando ho messo virgola sotto virgola, ho messo decimi sotto decimi ec. Ma la prima quantità ha *due* cifre decimali, la seconda ne ha *quattro*, la terza *tre*, la quarta *cinque*; questa differenza nel numero delle cifre si può fare sparire addirittura aggiungendo degli zeri in fondo dove mancano le cifre; e così tutte le frazioni vengono ad avere cinque cifre decimali a destra della virgola, e perciò sono ridotte allo stesso denominatore che sarebbe di *centomillesimi* (§ 47). Accomodate le cose a quel modo, fate pure la somma secondo il solito, e state sicuri che avrete operato bene.

3,05000
0,02750
24,31200
168,00009

Facendo dunque la somma, si ha il seguente resultato:

3,05000
0,02750
24,31200
168,00009
195,38959

65. C'è chi si risparmia di mettere quelli zeri in fondo, chè in verità ci si mettono più per figura che per altro: ma per non iscambiare nel far la somma, e per veder bene le cifre in colonna, io ce li metterei, anzi ce li metto; perchè, a dirvela qui tra noi in un cantuccio, nel sommare non sono un gran barbero, e se si sbaglia nel fare una somma, so come si sta nei conti più difficili e complicati che vogliono vedere l'uomo in viso.

66. Io non vi voglio inzeppare con una schidionata d'esempii inutili. Molti autori, che hanno fatto dei libri in grande su queste materie, tengono l'usanza di porre in fondo ad ogni regola una litania d'esempii che sfon-

dano lo stomaco; ma qui mi pare che la cosa sia chiara come l'acqua di fonte, e che dobbiate avere inteso il perchè ed il percome di tutto, senza bisogno di tante svenie. Perciò vo avanti.

V. — Sottrazione dei decimali.

S' insegna a fare la sottrazione delle quantità decimali.

67. Se si vuol togliere, ossia levare, una quantità decimale da un'altra (la quale operazione si chiama *sottrazione* come sapete), si scrive prima la quantità più grande, e poi sotto si scrive la più piccola, guardando al solito di porre la virgola sotto la virgola. Se ambedue le quantità hanno lo stesso numero di cifre decimali, dopo che sono scritte si fa la sottrazione come nei numeri interi, nè più nè meno. Ecco un esempio:

Da . . .	54,32
Si tolga	13,68
Resta .	40,64

68. Amando di essere discreto, non Vi starò a seccare per dimostrarvi in qual maniera la sottrazione s'incomincia dall'ultima cifra che rimane a destra. Per fare l'operazione si principia dunque e si dice: da *due* centesimi non si possono levare *otto* centesimi: perciò accattiamo un decimo, il quale è la stessa cosa che *dieci* centesimi. Ai due centesimi che ci erano aggiungendo i dieci centesimi accattati, si hanno *dodici centesimi*, dai quali levandone *otto* restano *quattro centesimi*, che sono stati scritti in fondo al resto. Poi passando ai decimi, si sa che di tre son rimasti due, e che da due non

se ne possono levar sei: perciò si accatta un intero, ossia dieci decimi, che coi due formano dodici decimi: da quelli levando sei restano sei, come indica la penultima cifra del resto. E di questo gusto si seguita l'operazione. Da tale spiegazione capirete, che scritti i due numeri uno sotto all' altro, il conteggio si fa tale quale e come se fossero tutti interi; e solamente si guarda di porre nel resto la virgola in piombo sotto quelle dei due numeri dati, e così tutto va d' incanto.

69. Se una delle due quantità ha più o meno cifre decimali dell' altra, si pareggiano come si è insegnato nella somma (§ 64), e poi si fa la sottrazione. Se da 57,8 si volesse levare 38,4237 si scrivono una sotto all'altra in questo modo:

57,8
38,4237

Poi alla prima si aggiungono tre zeri lasciando stare intatta la seconda, in questa maniera:

57,8000
38,4237

Accomodate le cifre in quel modo, si fa la sottrazione, e si ottiene il resto così:

Da . . .	57,8000
Si tolga	38,4237
Resta .	19,3763

Maniera di sottrarre una frazione decimale da un numero d' interi.

70. Siccome una frazione è sempre più piccola di un intero, così può accadere che da uno o più interi si abbia da sottrarre una frazione decimale, per esempio,

che si debba levare 0,357 da due interi. In tal caso, scritti i due numeri in questo modo

Da . . . 2
Si tolga 0,357

si pongono tre zeri a destra dei due interi, separando questi tre zeri dai due interi con una virgola; e dipoi vi si scrive sotto la frazione da togliersi, riducendo la scrittura come qui sotto:

2,000
0,357

Accomodate in tal guisa le cose, si fa la sottrazione secondo il solito, e si ha il seguente resultato:

Se da 2,000
Si toglie. . . . 0,357
Si ha di resto 1,643

71. Perchè non abbiate ad uscirmi fuori con dei casi o con delle difficoltà, Vi dirò ancora, che si può dare la combinazione di dover sottrarre un certo numero d'interi da un altro numero di interi, accompagnato da frazioni, come sarebbe questa:

Da . . . 68,425
Togliete 37

Non Vi farò un discorso tanto lungo intorno alla regola di eseguire il conteggio, e soltanto ve lo spiattellerò qui sotto bell'e fatto; giacchè siete ben capaci di capir tutto da Voi, senza tante stampìte.

Da. . . . 68,425
Togliamo 37,000
Resta . . 31,425

—

VI. — Moltiplicazione dei Decimali

Si ragiona per la minuta
del modo di moltiplicare le quantità decimali.

72. Per moltiplicare due numeri decimali tra loro, si scrivono uno sotto l'altro come vengono vengono, senza guardare se le virgole sono in colonna o no, e si fa la moltiplicazione come se le virgole non ci fossero punto nè poco, operando precisamente come pei numeri interi. Vi rammentate benissimo, che i due numeri da moltiplicarsi tra loro si chiamano *fattori*, e che il numero che si ottiene in fondo del conteggio si chiama *prodotto* (§ 16). Ottenuto dunque il prodotto, si guarda quante cifre decimali ha un fattore e quante ne ha l'altro, e si separano nel prodotto, cominciando a contare, da destra, tante cifre decimali, quante sono a conto o a numero quelle dei due fattori riunite. Puta un fattore ha due cifre, l'altro tre; dunque nel prodotto si separano cinque cifre. È inutile il dirvi che questa separazione delle cifre si fa al solito con una virgola. Se si vuol moltiplicare 45,6 per 3,28 si scrivono i fattori e si fa la moltiplicazione come quì dicontro, senza guardare alle virgole; eppoi, siccome i due fattori tra ambedue hanno tre cifre decimali, così si separano nel prodotto tre cifre decimali, e l'operazione è finita.

	45,6
	3,28
I° . . .	3648
II° . . .	912
III° . . .	1368
Prodotto	149,568

73. La cosa è semplicissima e facile a tenersi a mente: ma pure mi pare che non ci abbiate avuto il vostro ripieno. Ho inteso tutto; volete sapere la ragione. Ebbene, mi proverò a dirvela, ma bisogna stare

attenti senza batter occhio, perchè sebbene io mi spenda volentieri, non vorrei buttar via il ranno ed il sapone.

74. Abbiamo già detto, che la moltiplicazione si eseguisce come se fossero numeri interi, e che le virgole dei due fattori si figura non ci sieno. Dunque, quando si fa l'operazione, bisogna ricordarsi che, per cagione dell'aver tolto le virgole, il moltiplicando 456 è *dieci* volte più grande del moltiplicando vero, e che il moltiplicatore 328 è *cento* volte più grande del moltiplicatore vero. Ne segue perciò che il prodotto 149568 è 100 moltiplicato per 10, ossia mille volte più grande del prodotto vero, e che per ridurlo giusto bisogna renderlo mille volte più piccolo; la qual cosa si ottiene facilmente come sapete (§ 57), separando con una virgola le tre ultime cifre alla destra e riducendo il prodotto a 149,568 come avevamo scritto nell'esempio.

75. O casi (direte Voi altri) ce ne sono nella moltiplicazione? Casi difficili no, Vi rispondo, perchè val sempre la regola di moltiplicare come se fossero interi senza guardare a virgole, e di separare nel prodotto un numero di cifre decimali eguale a quello che è nei due fattori.

76. Per un caso si potrebbe contare quello di moltiplicare una quantità composta d'interi e di decimali per una frazione decimale senza interi, come sarebbe 25,38 per 0,072; ma non è difficile, perchè s'imposta e si eseguisce la moltiplicazione come qui sotto; poi si separano a destra cinque cifre, e l'operazione è compita. In sostanza si moltiplica 2538 per 72; e il prodotto viene di sei cifre, delle quali separiamo cinque.

$$\begin{array}{r} 25{,}38 \\ \underline{0{,}072} \\ 5076 \\ \underline{17766} \\ 1{,}82736 \end{array}$$

77. Per un altro caso si potrebbe contar quello

che uno dei due fattori fosse d'interi, cioè senza cifre decimali a destra della virgola; ma non è difficile nemmen questo, perchè sta benissimo che si contino quante sono le cifre decimali dei due fattori per separarne un egual numero nel prodotto; ma se uno di questi fattori non ne ha punte, per quello naturalmente non se ne contano punte, e si contano solamente quelle dell'altro fattore. Ecco un esempio. Tre cifre decimali del moltiplicando più punte cifre del moltiplicatore formano tre; e tre cifre in fatti ho separato nel prodotto.

```
  2,653
×    28
 21224
 5306
 74,284
```

78. Un altro caso un po'imbrogliatuccio Vi potrebbe parere quello, nel quale il prodotto venisse di un numero di cifre minore del numero delle cifre decimali dei due fattori. Eccovelo. Se moltiplico 3,7 per 0,0025 ho di prodotto 925, numero composto di *tre* cifre soltanto, mentre ne devo separare *cinque*. Per separarle, conto le tre che ho, e poi alla sinistra del nove segno uno zero e dico: e *quattro*. Poi segno un altro zero e dico: e *cinque*. Poi fò una virgola e poi uno zero per gl' interi, e mela sbarco. Il prodotto in fine dei conti viene scritto così 0,00925. Difficoltà propriamente non ce ne sono. Ci può talvolta esser bisogno di un po' più di riflessione; ma Dio ci ha dato il giudizio apposta, e noi siamo in dovere di adoprarlo quando ne corre il bisogno. Frà Bisognino fà trottar la vecchia, dice il proverbio; la qual cosa calza appunto col mio discorso. Cresce la difficoltà? E tu arruota i ferruzzi dell' ingegno, e vanne avanti. Al buon tempo ognun sa ire; ma tu avrai tanto più merito, se con giudizio e con coraggio saprai sfidare la buriana.

```
   3,7
0,0025
   185
   74
   925
```

79. Prima di passare ad altro, Vi voglio dare un

avvertimento, perchè non abbiate a cascare in qualche trabocchetto. Dato, per esempio, da moltiplicare 3,27 per 0,103, l'operazione fatta proprio con tutte le regole verrebbe scritta come segue:

```
                        3,27
                     × 0,103
                     -------
1° Prodotto. . . .       981
2° . . . . . . . .      000
3° . . . . . . .       327
4° . . . . . . .      000
                     -------
                     0,33681
```

Siccome il moltiplicatore 0,103 è composto di quattro cifre, perciò devono farsi quattro prodotti com'è scritto quì sopra, e poi sommare. Voi vedrete che il secondo e il quarto prodotto son tutti zeri, perchè la cifra del moltiplicatore corrispondente ai medesimi è uno zero; e zero via zero fà zero. Ma vi sono dei computisti (che io chiamerei mangianumeri) i quali non stanno a scrivere quelli zeri, avvertendo per altro di scalare due posti invece d'uno al prodotto successivo; e il calcolo in tal modo viene più sbrigativo e scritto come quì sotto:

```
   3,27
  0,103
 -------
    981
   327
 -------
0,33681
```

80. Quei computisti fanno benissimo, non c'è che dire. Ma quel giochetto di saltare due posti, una volta o l'altra può essere dimenticato; ed allora, vedi papera. Dunque; finchè non sarete praticoni nel conteggio decimale, date retta a me, fate le cose alla buona, met-

tete anche gli zeri; perchè è meglio durare un po' più di fatica ed essere sicuri di operar bene, che far le cose a precipizio. La prestezza è una bella cosa: ma quando è troppa, che è che non è, ti sbuca fuori una brava corbelleria. E poichè nei conti che si fanno per i nostri interessi, i numeri non sono cervellotici come quì, ma rappresentano o quattrini o roba, cioè sacchi di grano, libbre di ferro, braccia di panno e via di questo gusto; così non stando in guardia, c'è da farle grosse, e da pregiudicare a qualcheduno, passando da bestioni, e qualche volta, bisognando, anche da birbanti.

VII. — Divisione dei decimali.

Si spiega la maniera di fare la divisione delle quantità decimali.

81. Ora che ci siamo sbrigati della moltiplicazione, passiamo alla divisione. Per la stessa ragione per cui si dividono le frazioni ordinarie, si possono dividere anche le frazioni decimali, siano o non siano accompagnate da interi. Sulla cosa non ci può essere dubbio o difficoltà, e nemmeno sul mòdo. State attenti e senza tanti preambuli veniamo al fatto. Per eseguire una divisione, bisogna che il dividendo e il divisore abbiano ambedue lo stesso numero di cifre decimali. Se l'hanno di natura loro, come sarebbe 59,2 da dividersi per 3,8 bene quidem; se non l'hanno, si riducono in modo che l'abbiano. Se si dovesse dividere 14,56 per 3,3, mettendo uno zero in fondo al divisore, esso si ridurrebbe 3,30; con questo ripiego, il divisore e il dividendo vengono ad avere tutti e

due lo stesso numero di decimali. Non occorre rammentarvi che in fondo, cioè a destra, d' una frazione decimale si possono aggiungere zeri a josa, senza che essa muti di valore. Or bene; pareggiate che sieno le cifre decimali nel divisore e nel dividendo, si toglie la virgola e si fa la divisione come se fossero numeri interi. — Come se fossero numeri interi? O i decimali vanno a sovvallo? Niente va a sovvallo, state tranquilli. Se tanto nel dividendo che nel divisore c' è lo stesso numero di cifre decimali, per esempio due, levando le virgole, il divisore e il dividendo vengono moltiplicati per cento. Ma se il dividendo e il divisore si moltiplicano per la stessa quantità, il quoziente viene il medesimo; questo dovete saperlo, e poi ne riparleremo or ora. Dunque, levando le virgole dopo aver pareggiate le cifre (se occorre), il dividendo e il divisore restano ambedue ingranditi nella medesima proporzione, ma il quoziente resta lo stesso. Se in fondo alla divisione c'è un resto, si aggiunge uno zero alla destra di questo resto, si mette una brava virgola alla destra del quoziente e si continua la divisione. Se c' è un secondo resto, alla sua destra ci si pianta un altro zero, e proseguendo a dividere si ha un' altra cifra nel quoziente, senza però fare altre virgole. Con questo lavoro si può andare a giorno; ed ogni volta che si aggiunge un nuovo zero, si ha una nuova cifra decimale nel quoziente.

82. Scusi ve' (direte): o di che sa questa lungaggine? Di che sa? Sa di molto giudizio; giacchè col sussidio di questa giunta successiva degli zeri si può spingere il quoziente sino ai decimi, ai centesimi e più in là se occorre; e per di più, si ottiene scritto alla maniera decimale. Siamo giusti; avete inteso bene? Non fate

smorfie! Se per caso non intendiamo una cosa che ci vien detta o insegnata, è meglio dire chiaro e tondo: ***non ho inteso***, che stare zitti per vergogna o per superbia. Siccome in bocca chiusa non c' entran mosche, il signor Maestro osservando che state zitti crederà che abbiate inteso tutto, e così perderete il tempo Voi ed egli. Sincerità e franchezza, Ragazzi! Perchè coll' ingollare e col fare il collo torto, senza dire, rispettosamente sì, ma tale e quale il fatto suo, un si avvezza gesuita bell' e buono; e i Gesuiti, siccome sapete, se accennano in còppe dànno sempre in denari. Torniamo adunque a ragionare di quel resto.

83. Un numero o entra esattamente in un altro, come il 6 nel 24 che ci sta a capello quattro volte; o non ci entra esattamente, come lo stesso 6 nel 27. Quando non c'entra esattamente, quel tanto che avanza si chiama di ragione il *resto*; e ciò lo sapete bene e meglio. Dunque nel caso del 27, il 6 c' entra quattro volte e avanza 3, che si scrive a modo di frazione $^3/_6$ tre sesti; di maniera che il quoziente di 27, diviso per 6, è 4 e $^3/_6$. Nella divisione decimale può dunque accadere che ci sia un avanzo; e per avere quest'avanzo scritto alla maniera decimale, si fa quell' incantesimo della giunta dello zero. Veniamo dunque ad un esempio, e dividiamo 59,2 per 3,8. Esistendo una sola cifra decimale tanto nel dividendo che nel divisore, toglierò la virgola; dipoi imposterò l' operazione, e la comincerò come segue:

	592	38
	212	15
1° Resto. . . .	22	

Vedo che sono venuti il quoziente 15 e il primo

resto 22. Per proseguire, aggiungo uno zero al 22 ed ho 220; fo una virgola a destra del quoziente 15, e poi seguito a dividere il 220 per 38, ed ho la nuova cifra del quoziente 5 ed il secondo resto 30: aggiungo un nuovo zero, e il 30 mi diventa 300. Sèguito a dividere questo 300 per 38, ed ho la nuova cifra in quoziente 7. E così continuando ho l'altra cifra 8; e ne avrei quante volessi per mezzo della giunta successiva degli zeri nel terzo, nel quarto ed in ogni altro resto successivo, che potrei procurarmi proseguendo ad operare nel modo che ho descritto fin quì.

	592	38
	212	15,578 ec. ec.
1° Resto. .	220	
2° Resto. .	300	
3° Resto. . .	340	
4° Resto. . . .	36 ec. ec.	

84. È certo che mi domanderete il perchè della giunta di quelli zeri al resto; ed è giusto che ve lo dica subito. Il primo resto, che era 22, esprimeva degli interi, non è vero? Mettendo uno zero alla sua destra, questi 22 interi si sono convertiti in 220 *decimi*, e perciò sta bene che la cifra da porsi in quoziente sia di *decimi;* infatti i cinque decimi che vengono dopo la virgola sono il quoziente di 220 decimi divisi per il divisore 38. Il secondo resto è stato 30 (badiamo ve'! 30 decimi e non già 30 interi!), è stato 30 decimi; mettendovi lo zero son diventati 300 *centesimi*, e perciò la cifra 7 in quoziente è di centesimi; e così di seguito.

85. Un altro esempio sarebbe quello di dividere 14,56 per 3,3; ma non ve lo descrivo, perchè non c'è di nuovo altro che il pareggio delle cifre decimali che si fa, in questo caso, aggiungendo uno zero al 3,3 e facendolo divenire 3,30. Poi, quanto al

rimanente, si leva la virgola e si lavora al solito.

1456	330
136	44,121 ec. ec.
40	
70	
40 ec. ec. ec.	

86. Veniamo ai casi. Se dopo avere aggiunto uno zero al resto, si ha sempre un numero più piccolo del divisore, allora si mette uno zero nel quoziente; e dopo di ciò, si mette un secondo zero al resto e si continua la divisione. Ecco un esempio. Dividere 25,104 per 25. Si pareggiano le cifre decimali, e poi si fa la divisione come nei numeri interi

25104	25000
104000	1,004
4000	

Ottenuta la prima cifra del quoziente, cioè *uno*, si ha un resto 104. Per proseguire, si pone uno zero in fondo al 104 e si ha 1040. Il divisore venticinquemila non entra nel 1040: dunque si fa una virgola nel quoziente; e poi, per esprimere che il divisore non entra punte volte nel resto, si scrive uno zero dopo la virgola. Si aggiunge dipoi un altro zero al resto; ma siccome il divisore 25000 non entra nel resto, sebbene quest' ultimo sia stato ingrandito cento volte, si scrive un secondo zero nel quoziente. Si pone un terzo zero al resto; e siccome, ingrandisci ingrandisci, finalmente il divisore vi entra quattro volte, si scrive un quattro nel quoziente dopo i due zeri; e così, volendo, si può seguitare la divisione.

87. Ecco un altro caso. Se il dividendo e il divisore terminano tutti e due con alcuni zeri, si può accorciare il conto levando il medesimo numero di

zeri di fondo al dividendo e al divisore stesso. Di fondo vè; badiamo bene! Non di cima, cioè a sinistra, perchè allora la fareste grossa! State attenti a questo esempio, chè c' intenderemo meglio. Dato da dividere 860 per 3,70, prima si pareggiano le cifre decimali e si fa 860,00 e 3,70. Dipoi, siccome il 3,70 ha uno zero in fondo, lo tolgo, e nel tempo stesso ne tolgo uno all' 860,00. Così il dividendo diviene 860,0 e il divisore 3,7. Fatto questo lavoro, cancello la virgola, e i due numeri diventano interi, cioè 8600 e 37; e su quelli fo la divisione secondo il solito

8600	37
120	232,4324 ec. ec.
90	
160	
120	
90	
160 ec. ec.	

Si dimostra il perchè, nella divisione delle quantità decimali, togliendo uno o più zeri di fondo al dividendo e al divisore, il quoziente rimane lo stesso.

88. Vedo che allungate il muso, guardandomi in atto di voler parlare; e vedo che parlereste se, nonostante i patti che facemmo, una vergogna scimunita non Vi trattenesse. Su questo conto del parlare dinanzi ai vostri maggiori e superiori, intendiamoci bene. Altra cosa è il mettere il becco nei discorsi delle persone da più di Voi, e il disturbarle mentre ragionano sul serio tra loro; altra cosa è il fare una interrogazione al Maestro, o ad altra persona degna di rispetto, affinchè ci tiri fuori da una difficoltà e ci aiuti ad in-

tendere bene quello che si vuole imparare. Nel primo caso, commettereste una mala creanza; nel secondo caso, fareste una cosa bonissima, anzi adempireste un dovere. Con me poi, che Vi ho dato scala franca, potete anche un pocolino passare il segno. Or bene. Voi volevate dire: in che maniera levando uno o due zeri di fondo al dividendo e di fondo al divisore, il quoziente viene il medesimo? Vi rispondo, che siccome sapete fare le operazioni coi numeri interi e conoscete le frazioni ordinarie, veramente questo dubbio non dovreste averlo più; ma pure ve lo leverò dal capo subito. 40 diviso per 20 dà lo stesso quoziente che 4 diviso per 2; ossia il 20 entra nel 40 lo stesso numero di volte che il 2 entra nel 4. Dunque, levando lo stesso numero di zeri di fondo al dividendo e di fondo al divisore (cioè dividendoli ambedue per dieci, o per cento, o per mille ec.), il quoziente viene lo stesso.

—

VIII. — Il grande può entrare nel piccino.

Si prova come quattro e quattro otto, che si può dividere una quantità piccina per una grande.

89. Ora state attenti, perchè ne metto fuori una delle belle. Se il dividendo fosse più piccino del divisore, vi è la sua regola per fare la divisione, e non pende un pelo. Perdoni (esclamerete), ma giacchè ci ha detto e ripetuto che quando una cosa non si capisce o non ci va, si dica col cuore in mano, la diremo; e se passeremo il segno, ci faccia la grazia di avvertircene. — Forse saremo in errore; ma come può avvenire, che un sacco di grano entri in una scatola da tabacco,

che un barile di vino entri in un fiasco? Se la divisione consiste nel trovare quante volte un numero entra in un altro, bisogna pure che il numero da dividersi sia più grande del divisore; perchè, come sarà possibile il trovare quante volte un numero entra in uno più piccino di esso, se non c'entra nemmeno una volta? — Tò! o quest' è bella! O non s' è detto, pestato e ripestato le mille volte fino da principio, che si può dividere in più parti eguali anche l' unità, sebbene essa sia il numero intero più piccino di tutti? Vi siete scordati del piatto rotto? Se si può dividere in molte particine eguali l' unità, è naturale che si possa fare altrettanto di qualunque numero; ed anzi si può dividere in quante parti eguali uno vuole anche una quantità più piccola dell'unità, cioè anche una frazione; e ne abbiamo parlato a lungo. A un tratto pare una cosa che non stia; ma sta. Datemi retta. Prendete un nastro; raddoppiatelo due volte, e poi tagliatelo colle cesoie in ogni piegatura. Esso rimarrà diviso in quattro pezzetti eguali. Con questa operazione in sostanza avete diviso un'unità (cioè il nastro) per quattro; eppure il divisore *quattro* era più grande del dividendo *uno*. Ma non basta. Ognuno di quei pezzetti è un *quarto* di tutto il nastro, ed è perciò più piccino assai di esso nastro, che nel nostro caso rappresenta l'unità. Ora; prendete uno di quei pezzetti e dividetelo in tre pezzetti eguali. Con questa seconda operazione, avete diviso una quarta parte del nastro per *tre;* eppure il divisore *tre* era molto più grande del dividendo che era solamente un *quarto*. Anzi Vi prego d' osservare, che dividendo in tre, non quello solo, ma ciascuno dei quattro pezzetti primitivi, si viene a spezzare l' intero nastro (che per noi era l' unità) in dodici parti eguali; cioè a divi-

dere l'uno per dodici. Dunque, tenete a mente: sia pure il divisore più grande un visibilio di volte del dividendo, la divisione si può sempre fare; solamente accaderà che il quoziente, invece d'essere un numero intero, sarà una frazione. Vi son passate le lune? Siete convinti che molte difficoltà stanno più nel figurarselo, che altro? O bene, via! Chi ha avuto, ha avuto; e seguitiamo.

Si fa vedere per bene, come si fanno le divisioni dei numeri piccoli per un numero grande; e come si hanno a mettere le virgole, gli zeri e le altre cose.

90. Se nel calcolo decimale, il dividendo è più piccolo del divisore, la prima cosa che si fa, a mala pena sono scritti i numeri, si mette un bravo zero nel quoziente e poi una virgola alla sua diritta, per indicare che il quoziente non contiene interi. Poi si aggiunge uno zero alla destra del dividendo; e con questa aggiunta, le unità di esso dividendo sono convertite in decimi; per là qual cosa, facendo la divisione, si otterranno nel quoziente dei decimi. Finalmente si séguita la divisione al solito, aggiungendo volta per volta uno zero a ciascun resto. Dunque; se si vuol dividere 2 per 8, si impostano i numeri; e visto che

20	8
40	0,25

l'8 non entra punte volte nel 2, si mette uno zero nel quoziente con una virgola alla destra. Quel zero (0), in certo modo esprime che l'8 nel 2 non ci sta punte volte. Poi si mette uno zero a destra del 2 e si ottiene un 20 (che sono 20 decimi). L'8 nel 20 ci sta due volte; e però si scrive due nel quoziente dopo la virgola, e si segna il resto 4 sotto il 20. Si scrive di poi uno zero a de-

stra del 4 (che di 4 decimi si convertono in 40 centesimi), e quindi si divide il 40 per 8, e si ha nel quoziente la cifra esatta di 5 centesimi, perchè l'8 sta nel 40 cinque volte per l'appunto.

91. Un altro esempio; e basta per ora. Se si dovesse dividere 2,265 per 7,46, non c'è da far nulla di nuovo nè di difficoltoso. Prima si pareggiano le cifre, facendo 2,265 e 7,460; e poi si eseguisce la divisione, ponendo uno zero per prima cifra nel quoziente. Il resto va da sè; almeno lo spero, perchè a quest'ora avrebbe inteso anche un muricciòlo.

2,2650	7,460
27000	0,3036 ec. ec.
46200	
1440 ec. ec.	

IX. — Approssimazione.

Si schiarisce che cosa nella divisione decimale voglia dire approssimazione.

92. Oh! a proposito! Mi scordavo d'una cosa. Avete visto che, facendo una divisione, si possono ottenere nel quoziente quante cifre decimali uno vuole; purchè si séguiti ad aggiungere sempre uno zero all'ultimo resto. Se ci arrestiamo dopo la prima cifra decimale, il quoziente si dice spinto o *approssimato*, cioè *avvicinato* fino ai decimi; se alla seconda, esso è spinto fino ai centesimi; se alla terza, ai millesimi. *Spinto* e *approssimato* sono parole arabe eh! Come si fa! Mi studio di adoprare parole adattate a Voi altri, perchè le intendiate; ma qualche volta bisogna che Vi accomodiate a udire qualche parola un po' più diffi-

cile, perchè non si può fare a meno. Se mi fermassi ai decimi, non curando i centesimi ec., mi contenterei di poco. Ma se mi volessi fermare ai millesimi, direi che mi sono spinto, ovvero che ho camminato fino ai millesimi; o che mi sono approssimato, cioè avvicinato, ai millesimi. È una cosa chiara come il sole, che *quante più cifre decimali si mettono nel quoziente, tanto più esso quoziente si avvicina al vero*. Perchè no? — E chi è fra Voi altri che ha detto di no? Come? Non Vi par chiaro? Pazienza ; ve lo spiegherò anche meglio, se mi riuscirà. Otto, diviso per due, dà per quoziente quattro senza resto. Il quoziente quattro non è nè più nè meno del giusto, ma è esatto, e quì non ci possono essere difficoltà. Otto, diviso per tre (se si fa l'operazione all'antica, cioè senza decimali) dà di quoziente *due* e *due terzi* (2 e $^{2}/_{3}$) ; ed anche questo quoziente è esatto, sebbene sia composto di alcuni interi e d'una frazione. Facciamo ora la divisione dell'8 per 3 alla maniera decimale come quì sotto, ed avremo il quoziente *due*, e *seicentosessantasei millesimi*, volendo fermarsi ai millesimi.

8	3
20	2,666 ec. ec.
20	
20 ec.	

Ma i seicentosessantasei millesimi sono qualche cosa meno del vero quoziente ; perchè se continuassi ad aggiungere uno zero al resto e quindi a dividere, avrei inoltre *sei* diecimillesimi, e poi *sei* centomillesimi, e via di questo gusto. Dunque, allorquando io mi sono arrestato ai soli millesimi, ho considerato come quoziente un numero che è un pocolino minore del vero quoziente ; e se fossi andato ai diecimillesimi o ai centomillesimi, la differenza sarebbe sempre stata più piccolina, e tale da potersi trascurare addirittura.

—

X. — Correzione dell' ultima cifra.

Come, perchè, ed in quali casi si debba correggere l' ultima cifra del quoziente.

93. Ora gli è un fatto che, arrestandosi, per esempio, ai millesimi, si trascura tutta la processione di cifre che verrebbero dopo. Per rimediare a questa trascuratezza, si tiene l' usanza *di aumentare un' unità all' ultima cifra del quoziente, quando quella che segue, e che si trascura, è cinque o maggiore di cinque.* Nel quoziente d' 8, diviso per 3, che era 2,666, seguitando la divisione, dopo l' ultimo sei verrebbe un altro sei (che è maggiore di cinque); epperò si farà la correzione dell' ultima cifra, riducendolo 2,667. È vero che con questa correzione si viene a prendere qualcosa più del giusto; ma siccome quando la prima cifra trascurata è minore di cinque non se ne fa caso, così, nell' insieme dei conti, mettendo una volta qualcosa più, una volta qualcosa meno del giusto, in combutta si ottiene un conguaglio, e si fa pari e patta. Naturalmente bisogna considerare e distinguere in quali occasioni si fanno simili accomodature. Se si trattasse, per esempio, (scusate se quì adopro misure vecchie) di un numero di miglia, vedete bene che il mettere un centesimo di braccio più o meno è uno sbaglio tanto piccino da non farne caso; ma se si trattasse, puta, di un numero di libbre d' oro (l' oro a libbre non si trova a tutti gli usci), lo sbaglio di un centesimo di libbra sarebbe grossetto; e quindi bisognerebbe spingere il conteggio almeno almeno sino ai diecimillesimi.

La correzione dell' ultima cifra può farsi in qualunque numero decimale, e in qual modo e perchè.

94. E in generale, se fossero dati i numeri:

3,6542 26,835 7,8992

e si volessero conservare i soli centesimi; facendo le correzioni secondo i casi, essi si ridurrebbero a

3,65 26,84 7,90

Sono stato ragazzo anch' io, e mi rammento benissimo che ogni qualvolta il maestro allungava il discorso per farsi meglio intendere, e raccomandava l' attenzione alle sue parole e l' amore allo studio, mi pareva che lo facesse per tormentarmi o per darmi molestia; e non pensavo che lo faceva perchè era suo dovere, e perchè gli premeva che imparassi. Per questo io Vi compatisco, Ragazzi miei, quando Vi vedo uggiti e ingrugnati. Vi compatisco sì, ma non Vi lodo mica! Piuttosto se siete stanchi, smettiamo; riposiamoci; e poi, a mente fresca, ricominciamo a studiare.

XI. — Conversione delle Frazioni.

Del come possa convertirsi una frazione ordinaria in una frazione decimale che valga lo stesso.

95. Dianzi Vi ho fatto tornare alla memoria che si può dividere un numero più piccolo per uno più grande (§ 89), e Vi ho dato l'esempio della divisione del 2 per 8 (§ 90). Ora io Vi dico, che, con una operazione simile a quella, si può con facilità convertire una fra-

zione ordinaria in una frazione decimale che abbia lo stesso stessissimo valore. O sentite vè! Data per esempio la frazione ordinaria $^1/_2$ da convertirsi in frazione decimale, divido l'uno per due collo stesso sistema che v'ho insegnato di sopra. L'operazione riesce facilissima e dà per resultato, che $^1/_2$ espresso all'usanza decimale corrisponde a *cinque decimi*. In fatti, ci vuol poco a

```
10 | 2
   |----
   | 0,5
```

convincersi che cinque decimi sono eguali ad un mezzo; perchè rompendosi il piatto in dieci parti, e prendendone cinque, se n'è preso mezzo per l'appunto (§ 1 e seguenti). Data la frazione $^3/_4$, facendo il conteggio come quì sotto, si trova che equivale a 0,75. Data la frazione $^4/_5$, si trova che equivale a 0,8.

```
30 | 4
20 |-----
   | 0,75
```

```
40 | 5
   |----
   | 0,8
```

e via discorrendo.

96. Ma, negli esempî che ho esposto fin quì, accadeva che quelle frazioni ordinarie erano riducibili esattamente a decimali; giacchè, facendo le divisioni, si arrivava ad un punto che il divisore entrava un numero esatto di volte nel resto aumentato di uno zero. Se però fosse data la frazione ordinaria $^5/_{13}$, facendo la operazione come quì sotto, e spingendola fino ai centesimi soltanto, si vedrebbe che essa frazione equivale a 0,38 centesimi; ma non esattamente, perchè dopo seguirebbero 4 millesimi. Dunque, tenete bene a mente, Ragazzi: *per ridurre una frazione ordinaria a frazione decimale dello stesso valore, bisogna dividere il numeratore per il denominatore; ed il quoziente che viene è la frazione decimale che si cerca.* — Qual bisogno,

```
 50 | 13
110 |-----
 60 | 0,38
```

o quale occorrenza vi sarà mai (potreste osservare) di queste riduzioni? Ognuno per sè, e Iddio per tutti, come si suol dire; le frazioni ordinarie stieno a casa loro, e le decimali facciano lo stesso. — Ce n'è bisogno, e molto, Vi rispondo io! Date retta a me per ora sulla parola; ed a suo tempo ve ne renderò ragione.

Del come possa convertirsi una frazione decimale in una ordinaria dello stesso valore.

97. *Una frazione decimale si riduce a frazione ordinaria, scrivendo per numeratore tutte le cifre a destra della virgola, e scrivendo per denominatore* (ormai lo sapete più di me) *un uno seguito da tanti zeri, quante sono le dette cifre a destra della virgola; e poi riducendo nella forma più semplice la frazione ordinaria così venuta.*

Per esempio la frazione decimale 0,22 corrisponde a $^{22}/_{100}$. L'altra 0,065 corrisponde a $^{65}/_{1000}$. La quantità 48,45 corrisponde a 48 e $^{45}/_{100}$. Scritte che sono le frazioni all'usanza ordinaria, bisogna però vedere se è possibile ridurle più semplici, cercando il numero più grande che divida esattamente nel tempo stesso il numeratore e il denominatore. — I $^{22}/_{100}$, dividendo per 2 numeratore e denominatore, si riducono $^{11}/_{50}$. — I $^{65}/_{1000}$, dividendo per 5, si riducono a $^{13}/_{200}$. — I $^{45}/_{100}$, dividendo per cinque, si riducono a $^{9}/_{20}$. Per la qual cosa, ne segue che:

0,22 vale lo stesso che $^{11}/_{50}$
0,065 vale lo stesso che $^{13}/_{200}$
48,45 vale lo stesso che 48 e $^{9}/_{20}$

Se questa riduzione ad una forma più semplice non è possibile, le frazioni ordinarie si lasciano stare come sono, e servo.

XII. — Riposo.

Si chiacchiera un po', prima di fare una fermatina.

98. A piccoli passi e facendo ogni tanto delle pause, senza quasi avvedercene, abbiamo percorso un bel tratto di strada. Quando incominciammo a ragionare del piatto rotto, non sapevate un' acca ciò che volesse dire quantità o frazione decimale; e a forza di volontà, di attenzione e di pazienza, siete arrivati meco a conoscere per filo e per segno non solamente quello che sono le quantità decimali, ma ad intendere precisamente come si scrivono, come si leggono, come si sommano, come si sottraggono, come si moltiplicano, come si dividono, come si riducono, come si trasformano. Insomma Vi son divenute familiari; e le sapete, per così dire, maneggiare come maneggiate il cucchiaio della minestra o il tamburello da giòcare alla pillotta. In premio dunque del buon volere e del profitto, facciamo alto e riposiamoci un po', come fanno i soldati dopo una marcia, per riprendere il cammino quando ci saremo refocillati e rimessi in sesto; intanto si digrumano le cose dette fin quì e si assodano nella memoria. Il riposo, dopo l'applicazione e la fatica, è un premio giusto e dovuto, perchè il troppo storpia; e quando la mente è stanca, sarebbe da matti il volerla affaticar dell'altro. Ma non crediate per questo che basti l'avere imparati alla meglio quattro strambottoli, tanto per non rimanere a bocca aperta e non aver la baiata dai compagni. Oh! bisogna mangiar dell'altro sale e dimolto! e l'uomo, campi pure quanto Noè, o quanto

Matusalem, non può mai vantarsi di saperne abbastanza. Dunque: riposo sì; ma sonnolenza, pigrizia, indolenza non mai. Guardatevi da questi difetti: son grossi e grossi bene! E Dio liberi, se si contraggono da fanciulli: è quasi certo che si portano fino alla fossa.

PARTE TERZA.

SI RAGIONA DELLE UNITÀ METRICHE, DI MISURA LINEARE, DI CAPACITÀ, DI PESO E DI MONETA.

I. — Che cos' è l' Unità di misura lineare; e come, per noi, essa debba essere il METRO.

Si comincia a trattare del modo di misurare le lunghezze; ed entra in ballo per la prima volta il Metro.

99. Andate in qualche luogo dove lavori un funaio; vi sarà probabilmente della fune fermata a due pali piantati in terra, uno in cima ed uno in fondo, e tirata in dirittura, o, come si dice dalle persone letterate, in *linea retta.* Partite da uno dei capi della fune e camminate fino all'altro capo, contando i passi. Il numero dei passi rappresenterà per Voi la lunghezza della fune. Se voleste procurarvene un' altra lunga eguale, bisognerebbe che corrispondesse allo stesso numero di passi; e perciò potreste dire: ho bisogno d' una fune lunga altrettanti passi. Il vostro passo sarebbe in questo caso come dire il braccio o il passetto; sarebbe in sostanza ciò che gli scienziati chiamano la *unità di misura lineare.* Ma il passo, vedete bene, non può essere una misura esatta e sempre eguale; perchè chi ha le gambe lunghe e chi corte, chi cammina a furia e chi cammina gioggiò. Dimodochè per misurare le lunghezze, si adopra per solito un regolo di legno, un na-

stro o un passetto da ripiegarsi di una lunghezza determinata. Quà in Toscana si è adoprato finora il braccio; così chiamato, perchè, presso a poco, è eguale in lunghezza al braccio d'un uomo di giusta statura. In altri paesi si adoperano altre misure come il piede, il palmo ec., le quali, siccome indica il loro nome, eguagliano all'incirca la lunghezza di un piede o d'un palmo di un uomo, sempre, bene inteso, di giusta statura; perchè il Gigante Golia, che si dice fosse alto, a mo' di dire, quanto un campanile, non poteva avere le gambe e le braccia eguali a quelli di *Tompùsse* il quale era alto quanto una bròcca.

100. I Francesi, saranno circa una sessantina di anni, usavano un'unità di misura da essi chiamata *piede parigino*, la quale corrispondeva a un po' più di un mezzo braccio toscano; e manco male se in tutti i paesi di Francia si fosse misurato sempre con quella! Ma dove si adoprava la lega, dove la pertica d'acque e foreste, dove la pertica di Parigi, dove l'auna, dove la tesa; insomma era una vera torre di Babele; ed ogni tantino nascevano dei bisticci nel commercio e nei traffici, perchè quegli aveva inteso di contrattare a piedi, e questi a pertiche, e via discorrendo. La stessa confusione era nelle altre misure, nei pesi e nelle monete. — Ora salto di palo in frasca; ma, se mi favorirete della Vostra cortese attenzione, vedrete che non l'ho fatto a caso. — Se si fascia un cocomero con un nastro giro giro, è si procura che il nastro cuopra il punto ov'era il gambo e il punto opposto che si chiama il fiore, senza che scivoli o scappi nè di quà nè di là, e quindi si taglia il nastro a lunghezza precisa nel punto dove i due capi di esso nastro si ritoccano, avremo *la lunghezza del giro del cocomero*. Se questo

nastro, dopo averlo levato di sopra al cocomero, si dividesse in tante particine eguali, puta in cento, una di esse potrebbe considerarsi come un' *unità di misura ricavata dalla grandezza del cocomero ;* e se questo tagliuolino di nastro si perdesse, si potrebbe sempre rifare una misura eguale a quello, fasciando di nuovo lo stesso cocomero con un altro nastro, e poi dividendolo al solito.

101. Molti sapienti Francesi insieme con altri forestieri, tra i quali sei Italiani, per togliere la irregolarità delle antiche misure pensarono di creare un' unità di misura che dovesse servire per tutta la Francia, e che, una volta perduta o smarrita, si potesse sempre ritrovare finchè il mondo è mondo. Epperò fecero a dire : la terra che noi abitiamo è tonda come un gigantesco cocomero. O fasciandola in tondo con una misura (a somiglianza del nastro del quale vi ho parlato), e poi dividendo questa gran misura in un gran numero di particine eguali, e prendendo una particina per unità, non si avrebbe un' unità di misura proprio della vera fabbrica? Bene ! Bravo ! Daccapo ! esclamarono tutti. All' opera, all' opera ! Ma ci voleva che nastro, piccini miei, con quel COCOMERO ! Eh ! sì ! C' era da parlar del nastro. Quelle teste quadre per mezzo d' istrumenti *matematici* (parola indigesta che il signor Maestro vi spiegherà), fecero tali e tante belle operazioni, che alla fine dei conti arrivarono a determinare la lunghezza del giro del gran cocomero. Divisa dipoi questa gran lunghezza in quaranta milioni di parti eguali stabilirono, che una di queste parti fosse la nuova unità di misura che chiamarono *metro*, la qual parola fu presa dalla lingua greca, e vuol dire appunto *misura.*

102. Nel cocomero ci sono il picciuòlo o gambo, ed il fiore, che restano opposti fra loro, o a riscontro l'uno dell'altro: non è vero? Avrete visto che il cocomeraio, quando manomette un cocomero, ne fa due pezzi eguali, tagliandolo netto colla coltella da parte a parte, in modo che il taglio rimanga alla stessa distanza dal picciuòlo e dal fiore. Se, dopo averlo diviso, soprammettesse uno all'altro i due mezzi cocomeri, facendoli bene ricombaciare, si vedrebbe sempre nonostante la traccia del taglio, la quale formerebbe un cerchio torno torno. Figuratevi che un cocomero tagliato e soprammesso a quel modo si rifasci da noi col nastro come dianzi, ed immaginate che i due capi del nastro si ricombinino nel punto del picciuòlo. Vedrete, che facendo dei segnolini sul nastro nel punto del fiore, e nei due punti dove fa croce col taglio del cocomero, il nastro resta diviso in quattro distanze eguali: ossia, che dal picciuòlo o dal fiore all' incrociamento col taglio, sì da un lato che dall' altro, c' è una quarta parte di tutta la lunghezza del nastro. — Sor Maestro! se i Ragazzi non avessero inteso bene tutto questo discorso del nastro e del cocomero, abbia la bontà di schiarirglielo come meglio crede: sa quanto me, che, invece di un cocomero, può adoprare un' arancia, una palla di legno o d' altra materia; insomma mi rimetto in lei, e quel che fa ella, è ben fatto. Nel gran cocomero che si chiama terra o *globo terrestre*, i due punti che corrispondono al picciuòlo ed al fiore si domandano *poli*, il cerchio che corrisponde alla fessura del taglio è nominato *equatore*. E per questo si dice, che il *metro è la diecimillionesima parte della distanza tra il polo e l'equatore*. Ben inteso, che un atomo più o meno non si contano.

103. Queste cosette sono un po' dure alla dige-

stione ; ma era pur convenienza che ve le dicessi per non farvi viaggiare come i bauli, e perchè comprendeste le ragioni che ebbero gli scienziati Francesi nel determinare la lunghezza del metro. Infatti, vadano pure in perdizione tutti i metri, il globo terrestre è sempre a disposizione del pubblico; e chi vuol rimisurarlo, ne è padrone. Ma questo non è tutto. Il metro essendo una lunghezza ricavata dalla gran palla del globo, e non dipendendo dal capriccio o dal gusto del paese A o del paese C, è una misura *universale*. Ed è inoltre una misura *inalterabile*, perchè il globo dappoichè fu fatto, che si sappia, non è nè cresciuto nè calato, almeno sensibilmente; ed è grosso (salvo piccolissime differenze) come quando usci dalle mani di Chi lo fece.

104. Per queste ragioni, il metro è la misura più conosciuta di tutte le altre: e gli abitanti di molti paesi e lontani anche parecchio, buttaron via le loro vecchie misure e preser questa, trovandola per molti rispetti degna di essere preferita. Il Piemonte, vedete, la usava già da gran tempo. Fino il fu Duca di Modena, è tutto dire, l' aveva ordinata e introdotta nel fu suo Stato. Perciò, sarebbe stata una vergogna se la Toscana, entrata anch'essa a far parte del gran Regno Italiano, non avesse giubilato la sua vecchia misura e introdotta la nuova, cioè il *metro*.

Coll' unità di misura lineare si misurano le lunghezze, le larghezze, le altezze e le grossezze.

105. Il metro e le altre unità lineari non si usano soltanto per misurare le *lunghezze*, come nel caso della fune, ma per misurare altresì le *larghezze*, le *altezze* e le *grossezze*. Giacchè col braccio ci abbiamo un po'di

confidenza, figuriamo, per ora, di prender sempre le misure con quello; e poi ragioneremo del metro.

106. La unità di misura si adopera per le *lunghezze*, quando si dice: questo nastro è *lungo* due braccia, questa strada è lunga mille braccia; questa fossa, questa siepe, questo argine sono *lunghi* tante braccia.

107. La unità di misura si adopra per le *larghezze*, quando si dice: questa tela è *larga* un braccio e mezzo; questa strada è *larga* dodici braccia, questo fiume, questo ponte, questa viottola sono *larghi* tante braccia.

108. La unità di misura si adopra per le *altezze* o per le *profondità*, quando si dice: il campanile del duomo di Firenze è *alto* centoquarantaquattro braccia; Cecco è un bel pezzo di fante, perchè è *alto* tre braccia vantaggiate; Gosto è *alto* quanto un soldo di cacio, perchè non arriva alle due braccia; questo pozzo è *profondo* trenta braccia; e così discorrendo.

109. La unità di misura si adopra finalmente per le grossezze, quando si dice: il tal muro è *grosso* un braccio e mezzo; e simili.

La unità di misura lineare si divide in particine eguali, per poter misurare le lunghezze minori dell'unità stessa.

110. Non è sempre fatta (lo conoscerebbe anche un baggèo) che nel misurare la lunghezza o la larghezza della strada, l'altezza del campanile, la profondità del pozzo, la grossezza del muro, la unità di misura vi sia contenuta un numero esatto di volte. La strada può esser lunga mille braccia e qualche cosa; il campanile può esser alto centoquarantaquattro braccia e un pochino; e così le altre misure. Da ciò si capisce, essere

necessario che la unità di misura sia spartita o divisa in tante particine eguali, per poter considerare anche le frazioni d'unità.

Si fa vedere quanto sono disadatte le suddivisioni del braccio toscano.

111. Saprete (e se non lo sapete ve lo dico io) che per poter valutare le piccole misure, il braccio toscano fu diviso in venti parti eguali chiamate soldi di braccio; e che il soldo fu diviso in tre quattrini, e il quattrino in quattro pìccioli o denari; per la qual cosa il braccio contiene 240 pìccioli. Vedete bene, che con questa divisione e suddivisione, si possono misurare e considerare anche le quantità molto minori d'un braccio; e siccome un pìcciolo è largo presso a poco quanto son grosse due lire italiane messe una accosto all'altra, se nel prendere qualche misura si sbaglia a un pìcciolo, non è veramente gran cosa. Io non Vi so dire che razza di seccatura cagioni a chi deve fare dei conteggi quella spartizione dell'unità, prima in venti, poi in tre, poi in quattro o in dodici parti. I soldi in sostanza sono ventesimi di braccio; i quattrini, sessantesimi; i pìccioli, dugentoquarantesimi; per cui, dovendo anche semplicemente sommare due o più quantità di braccia colla coda dei soldi e dei pìccioli, è la storia dell'uccellino, e vi è sempre il dubbio d'avere sbagliato, per causa di quel tramestìo di suddivisioni di tante consorterie. Se poi si deve fare qualche moltiplicazione, divisione o altro calcolo complicato; apriti cielo! Ci vuol la pazienza di Giobbe per arrivare in fondo; e bisogna proprio doventar macchine e dire addio al senso comune, tanta è la lungaggine, tanto il votacapo

e il confondimento. Voi che siete addottorati in scienza decimale, vedrete benissimo, che i nostri vecchi, invece di dividere il braccio come vi ho detto, avrebbero fatto molto meglio a dividerlo, per esempio, in cento o in mille particine eguali; e così tutti i conteggi di braccia si sarebbero fatti nel modo decimale, che è tanto più facile e lesto. Ma non lo fecero; e ci vuol pazienza. E sapete! da diversi anni, gli Ingegneri e molti manifattori, stizziti, per liberarsi da tante seccature, adoprano il braccio diviso in cento parti; e così fanno i loro conteggi presto e bene.

Si ragiona alla distesa del metro e delle suddivisioni del medesimo; le quali essendo fatte di dieci in dieci, son cent' ori in paragone delle suddivisioni delle misure vecchie.

112. Come fu immaginato e determinato il metro ve l'ho già detto (§ 99 e seguenti). Vi rammenterete che esso è dieci milioni di volte più piccolo della distanza che passa tra il polo e l'equatore del globo terrestre. — Polo? Equatore? Globo? . . . Tò! o non Vi dimostrai queste cose coll'ésempio del cocomero? — Ah!! sì, sì, ha mille ragioni; è verissimo; ad un tratto su due piedi non ce n'eravamo rammentati. (S'intende, che Voi avete fatto un'esclamazione di sorpresa; che io Vi ho risposto; e che alla fine, siamo andati pienamente d'accordo). — Ora, dovete sapere che il metro fu diviso in dieci parti eguali, e ciascuna di quelle dieci in altre dieci, che in tutte fanno cento; e ciascuna di quelle cento in altre dieci; e così tutto il metro in mille particine. E di più Vi dirò, così in digrosso, che un metro corrisponde a un

braccio Toscano più, 14 soldi. 3 denari e Un quinto di denaro circa; ovvero, a braccia 1, 71, o giù di lì.

113. Ecco quà un regolo di legno diritto, sul quale son segnate tante tacche o divisioni numerate che somigliano quelle dell' ago di una stadera. Si sottintende che quando dico: ecco quà un regolo, eccetera eccetera, io lo dico così per figura, perchè non posso venire nella vostra scuola col regolo in tasca; ma vedrete che il signor Maestro procurerà di supplire alla mancanza mia, presentandovi un regolo suddiviso a punto e virgola, e facendovelo guardare ed esaminare a Vostro bell' agio. Quel regolo è un *metro;* ed è diviso per l' appunto in mille parti eguali, come vedrete benissimo anche da Voi. Ciascuna di quelle particine è dunque un *millesimo* di metro; ogni dieci di quelle particine formano un *centesimo* di metro; ogni dieci di quei centesimi formano un *decimo* di metro; ed ogni dieci di quei decimi formano un *metro* intero. Queste sono cose che ormai non c' è più bisogno di dirle: siete capaci d' intenderle anche da Voi, senza che io mi metta a ricantarle ad ogni momento.

114. Una cosa però non la sapete, ed io voglio dirvela. I decimi di metro si chiamano, *decimetri;* i centesimi di metro, *centimetri;* i millesimi di metro, *millimetri;* i decimillesimi di metro si chiamerebbero decimillimetri ec. Questa è una novità, direte. È vero; ma è una novità facile e della quale si conosce subito la ragione. Infatti; se io Vi dico *un decimo,* intendete sì una decima parte dell' unità, ma non sapete di che razza sia questa unità; ma quando io Vi dico *un decimetro,* capite per aria, che io intendo una decima parte di quella unità di lunghezza che ho chiamato metro. Tenete dunque per regola generale: che quando vorrò

indicare delle frazioni decimali di metro, aggiungerò le parole, *deci, centi, milli, decimilli* eccetera alla parola *metro*, scrivendo o dicendo:

decimetri,
centimetri,
millimetri,
decimillimetri.

E tenete a mente ancora, che queste quantità, di dieci in dieci volte più piccole, si chiamano *summultipli* del metro. Il perchè potrei dirvelo; ma lo intenderete meglio or ora. Per trarre subito profitto dalle cose imparate, invece di dire *sette decimi di metro*, diremo *sette decimetri;* invece di dire *quarantacinque centesimi di metro*, diremo *quarantacinque centimetri;* invece di *dugentoquarantaquattro millesimi di metro*, diremo *dugento quarantaquattro millimetri;* e tali quantità si scriveranno in cifre a questa maniera:

Metri 0,7 (sette decimetri)
Metri 0,45 (quarantacinque centimetri)
Metri 0,244 (dugentoquarantaquattro millimetri)

Che Vi pare, eh? Ci trovate difficoltà in queste cose? Io crederei di no, perchè mi sembrano faciline; specie dopo aver capito bene le frazioni decimali. Ora date retta; c'è bisogno d'un po'più d'attenzione, perchè stanno per arrivare dei forestieri, cioè delle parole e delle cose nuove.

—

II. — Che cosa sia l' unità di Misura di capacità; e come per noi essa debba essere il Litro.

Primo punto; si fa vedere il vantaggio di misurare il vino, l' olio, le granella con una stessa misura, senza abbacare coi fiaschi, colle staia ec. Secondo punto; si fa conoscere che questa misura è il litro; *e che si suddivide in parti decimali.*

115. Ecco un bussolotto di latta: esso è la nuova unità di misura di capacità e si chiama *litro.* (Secondo il solito il signor Maestro farà le mie veci.) Son persuaso che non avrete capito niente: nulla di male: son quì apposta per farvi intendere, e spero che vi riuscirò. Dite un po': quando i contadini svinano, come misurano il vino? A barili. Quando i vinai alle cantine vendono il vino a minuto, come lo misurano? A fiaschi; e venti fiaschi fanno un barile. Dite un'altra cosa: e l' olio, all' ingrosso, come si misura? A barili anche quello; ma a barili un po' più piccoli, perchè ciascun barile contiene sedici fiaschi. O il grano, il granturco, le granella tutte? Si misurano a sacca; ed ogni sacco contiene tre staia. Eppoi, il fiasco del vino si divide in due boccali, il boccale in due mezzette, e la mezzetta in due quartucci; e lo staio da grano in quattro quarti, e il quarto in 16 quartucci (d' un' altra qualità diversa da quelli pel vino vè!), e il quartuccio in cento centesimi. Il barile, il sacco, lo staio, il quarto e la compagnia si chiamano misure di *capacità,* perchè adattate o *capaci* a contenere una certa quantità di liquido, come il vino e l' olio ; ovvero una certa quantità di chicchi di roba, come granella, o di polveri, come farina ec. Mi par-

rebbe di farvi torto se Vi dicessi che data una quantità qualunque di liquido o di granella, si può misurarla con una misura o vaso a piacere più grande o più piccolo; giacchè la scelta del vaso dipende dalla nostra volontà, o dall'accordo tra chi vende e chi compra. Si dice d'uno sciupone che spende o getta via i quattrini a *cappellate:* in questo caso, il cappello sarebbe l'unità di misura delle monete; e giuoco, che molti gradirebbero di averne tante da doverle contar così. Intanto vi rammento per ridere che un cappello a banda, specialmente se è bello grande, si suol chiamar per burla uno *staio*. Ma torniamo *ad pedes*. Se invece di misurare il vino con una misura, l'olio con un'altra, il grano e le granella con una terza; se invece d'avere tante misure tra loro differenziate e divise una a sesta ed una a nona, si adoprasse una misura sola, o non sarebbe più liscia? Eccóme se sarebbe! Ecco perchè i Francesi quando si messero a riformare le antiche misure del loro paese, le quali erano difettose quanto le nostre, stabilirono: che un bussolotto eguale a quello che vedete, dovesse servire, come misura di capacità per ogni e qualunque specie d'umido, pei semi, per le farine; insomma, per tutta quella roba che può travasarsi da un vaso in un altro. E a questo bussolotto (che corrrisponde presso a poco a un mezzo fiasco della nostra misura) dettero il nome di *Litro*, che vuol dire misura di *capacità*.

Ma non contenti a questo, i sapienti Francesi ne fecero un'altra delle buone. Divisero cioè il *Litro* in dieci parti, e suddivisero ciascuna di quelle dieci parti in altre dieci, ossia tutto il *Litro* in cento parti. E imitando quello che avevano fatto per il metro, chiamarono *decilitro* la decima parte del litro, chiamarono

centilitro la centesima parte, nel modo stesso che avevano chiamato decimetro e centimetro il decimo e il centesimo del metro. O perchè (direte Voi) i Francesi fecero quel tritume di misurine, e come fecero a farle? Il perchè è facile. Non sempre c'è bisogno di misurare dell' acquerello o del mezzone del pian di Lecore e di Ramini, fatto, come suol dirsi, sulla pancia dei ranocchi; ma può occorrere di misurare a tutto rigore dei liquori costosi ed in piccole quantità, come medicinali ec.; e perciò, è necessario avere delle piccole misure. Il come fecero, è facile anche quello; ma a dirvelo ora sarebbe un po' prestino, perchè vi vorrebbero certi erbucci che ancora non conoscete. Vi capaciterò con un esempio; e festa. Figuratevi che una bottiglia di rosolio tenga per l'appunto un litro: figuratevi poi che prendendo cento bicchierini di cristallo, grandi a mala pena quanto un mezzo guscio di noce e tutti eguali io gli empia; e che quando ho pieno l'ultimo, la bottiglia mi resti vuota. È naturale che ogni bicchierino è un centesimo di bottiglia o un *centilitro*. Il centilitro adunque è un bussolottino che tiene un centesimo di quel che tiene un litro; il decilitro tiene un decimo di litro e corrisponde a dieci centilitri. Dunque; se volessi scrivere in cifre *sette decimi di litro*, ossia *sette decilitri*, scriverei: litri 0,7. Se volessi scrivere quarantacinque centesimi di litro, ossia quarantacinque centilitri, scriverei: litri 0,45.

—

III. — Che cos' è l' unità di Peso ; e come, per noi, essa debba essere il Grammo.

L' unità di peso, *invece della libbra colla famiglia delle once dei denari e dei grani, sarà da ora innanzi il* grammo, *che si suddivide in parti decimali.*

116. Passiamo ad un' altra cosa. Molti oggetti e molte robe si comprano e si vendono a peso: cioè si guarda colla stadera o colle bilancie quante libbre e quante once sono; e poi, fissato il prezzo a un tanto per libbra, si tira il conto e si vede quanto importano. La mamma Vi avrà forse più volte mandato a comprare tante libbre di pane, di sale, di riso, di paste; e però questa cosa non può riuscirvi nuova. Orbene; quà in Toscana si è costumata finora come *unità di peso* la libbra, la quale si divide in dodici once, l' oncia in 24 denari, il denaro in 24 grani. Le divisioni della libbra Toscana, come vedete, son fatte in un modo diverso da quelle del braccio, del barile e dello staio; sicchè il ginepraio si fa sempre più fitto ed imbrogliato. In Francia si adoprà per unità di peso il *grammo*; e sapete come fecero a determinarlo quei sapienti dei quali Vi ho parlato ragionando del metro? (§ 99). Non lo sapete? Ve lo dirò io.

117. Un fiasco pieno di acqua, pesa assai più di un fiascò vuoto. Dunque l' acqua pesa. Bene. Quegli ominoni che si occuparono di fare le nuove misure Francesi presero uno scatolino come un dado vuoto, lungo, largo e alto un centimetro, e lo empierono d' acqua; il peso di quell' acqua lo chiamarono *gram-*

mo. Da ora in là, mi par quasi inutile il dirvi che anche il grammo si divide di dieci in dieci parti, e che le sue frazioni decimali si chiamano *decigrammi, centigrammi, milligrammi* ec.; di modo che, volendo figurare in cifre sette decimi di grammo, ossia *sette decigrammi,* si scriverà grammi 0,7; volendo rappresentare quarantacinque centesimi di grammo, ossia 45 *centigrammi,* si scriverà grammi 0,45; e così di seguito. Mi son proposto d'istruirvi e non di seccarvi; e parendomi che dobbiate avere inteso d'avanzo, non insisto più sulle cose dette; e passo ad altro.

IV. — Della unità di moneta detta Lira Italiana.

La lira Toscana deve andare a gallina; e nel suo posto ci deve entrare la lira Italiana, *la quale si divide in parti decimali.*

118. La Toscana ha avuto fino ad ora per unità di moneta la lira, che era una moneta d'argento divisa in 20 soldi, ossia in sessanta quattrini, tale e quale come il braccio. Poi, sette lire formavano uno scudo; e questa è da ridere, perchè lo scudo è una moneta così per modo di dire e che si chiama apposta moneta *ideale,* giacchè non è stata mai coniata. Ma questo non è nulla: poi c'erano i paoli, i mezzi paoli, le mezze lire, le monete da due crazie, quelle da due soldi, le crazie, i soldi, i mezzi soldi, i duetti, i quattrini; eppoi i fiorini, i mezzi fiorini, e i quarti di fiorino; poi le monete da due, da tre, da cinque, da dieci paoli; poi quelle da dieci e anche da cinque

lire; e finalmente le monete d'oro: insomma c'era proprio la sinagoga delle monete.

119. La lira Italiana, che ha lo stesso valore del franco francese, è una moneta d'argento che vale qualche cosa più di quattordici crazie e un quattrino. Si divide in cento centesimi e niente più; sicchè le frazioni di lira sono semplici semplici, non oltrepassando i centesimi. Il centesimo consiste in una monetuccia di rame presso a poco come il nostro quattrino. A questa lira, eguale al franco francese, si dà il nome di *lira Italiana*, prima perchè deve essere l'unica moneta d'Italia, e poi per non confonderla colla lira Toscana. Dunque; dovendo figurare in cifre quaranta lire Italiane e venticinque centesimi, si scrive: Italiane lire 40,25. Seguendo il sistema di suddivisione del metro, del litro, e del grammo, il centesimo della lira parrebbe che si avesse a chiamare *centilira*; ma questa dicitura non si usa, e si dice soltanto centesimo di lira.

—

V. — Si conteggia pur bene colle unità decimali!

Una volta conosciuto il sistema decimale, i pesi e le misure metriche si maneggiano sotto gamba, e son più facili dei vecchi, quel che sta bene.

120. Ora tra Voi e me ragioniamo un po' di proposito, e vediamo, se le unità di misura, di capacità, di peso e di moneta son più facili a maneggiarsi con quelle suddivisioni di mille razze, quale in 20, quale in 12, quale in 4, quale in 24 ec., com'erano le nostre unità Toscane; ovvero divise col modo decimale, come

quelle Francesi delle quali abbiamo parlato. Bella domanda! (son persuaso che direte) sono più facili le mille volte le Francesi! O che ci crede sbalorditi? Questa domanda ce la poteva fare quando non sapevamo nulla delle frazioni decimali; ma ora che in quelle, graziaddio, siamo piuttosto spediti, non ci sgomenterebbe davvero il fare dei conteggi colle nuove unità che ci ha fatto conoscere. Forse parlammo con troppa pretensione e gliene chiediamo perdonanza. — Nulla di male, nulla di male! tra noi abbiamo fatto un patto, e non c'è bisogno di scuse! Avete risposto come eroi; ed io Vi ho fatto a bella posta quella interrogazione, perchè mi rispondeste a quel modo mezzo imbizziti. Il vostro risentimento mi dà di viso che abbiate bene inteso, e son contento di Voi.

121. Dunque, resta concluso e dimostrato a tante di lettere, che quando si è bene imparato il conteggio delle frazioni decimali, senza addarsene si è imparato anche quello di tutte le unità di misura e di moneta; poichè ognuna di queste misure e monete si divide sempre di dieci in dieci parti, e le quattro operazioni dell' aritmetica si fanno in modo perfettamente eguale, si tratti pure di metri, di litri, di grammi o di lire Italiane. Vedete dunque quanto sia vantaggioso l'uso di queste nuove unità, e quanto sia necessario impararlo bene per sè, e farlo intendere agli altri. Per esercizio, prima d'andare innanzi, leggiamo le seguenti quantità:

Metri 25,758 (si legge) Metri 25 e 758 millimetri.
Litri 240,273 (si legge) Litri 240 e 273 millilitri.
Grammi 78,37 (si legge) Grammi 78 e 37 centigrammi.
Italiane lire 27,59 (si legge) Italiane lire 27 e 59 centesimi.

E poi, scriviamo le seguenti:

Metri 248 e 3752 diecimillimetri (si scrive, Metri 248,3752.
Litri 300 e 2 decilitri (si scrive) Litri 300,2.
Grammi 2 e 378 milligrammi (si scrive) Grammi 2,378.
Italiane lire 2 e 57 centesimi (si scrive) Italiane lire 2,57.

VI. — Multipli e Summultipli.

Si spiega per benino che cosa s' intende dire colle parole multiplo *e* summultiplo.

122. Vi rammenterete che, quando si parlò del sistema decimale, osservammo che presa come centro l' unità, le cifre a destra della medesima acquistavano un valore dieci in dieci volte più piccolo, secondo quanti posti si allontanavano dalla unità, mentre quelle a sinistra della unità andavano acquistando un valore dieci in dieci volte più grande (§ 29 e seguenti). Così accade naturalmente dei metri, dei litri, dei grammi e delle lire Italiane. Nel sistema metrico decimale, le diecine, le centinaia, le migliaia ec. si chiamano *multipli* della unità principale. Non Vi sgomenti questa parola nuova, perchè è un affare semplicissimo. Dieci metri equivalgono a un metro moltiplicato per dieci; e perciò si chiamano un *multiplo* del metro, che in tal caso è l' unità principale. Questa parola *multiplo* viene dalle parole *moltiplicatore* e *moltiplicazione*. Un numero si chiama multiplo d' un altro, quando esso è il prodotto d' una moltiplicazione nella quale l' altro è un dei fattori. Il numero 12 è multiplo di 4, perchè è lo stesso che 4 moltiplicato per 3: il numero 50 è multiplo di 10,

perchè equivale a 10 moltiplicato per 5; e via di questa foggia. Per non imbrogliarsi però, v'è da avvertire, che nel sistema metrico decimale la parola *multiplo* vuol dire sempre il prodotto della moltiplicazione d' un numero per dieci, cento, mille ec. Così 100 litri sono un multiplo del litro, e 100 grammi sono un multiplo del grammo; e via discorrendo. Ed avendo dato il nome di multipli a tutte le quantità, dieci, cento, mille volte più grandi dell' unità, si è dato il nome di *summultipli* a quelle che sono dieci, cento, mille volte più piccole. Summultipli vuol dire sotto multipli, cioè inferiori ai multipli. Eccovi la spiegazione che Vi avevo promesso. (§ 114).

—

VII. — Come si compongano e si battezzino i multipli.

S' insegna la maniera di scrivere e di leggere i numeri che sono multipli *delle unità fondamentali, avvertendo però due cose. La prima, che ciascun multiplo è sempre dieci volte più grande della specie che lo precede: la seconda, che a questi multipli si dànno certi nomacci un po' strambi sulle prime, ma che poi ci diventano domestici perchè sono stati messi con giudizio.*

123. Ora ci vuole una nuova provvisioncella di pazienza, per imparare qualche parola sconosciuta, sapere che cosa vuol dire, e tenere a mente tutto per bene; se no, non si va avanti. Sappiate adunque che in lingua greca la parola *Dèca* vuol dire *dieci;* la parola *Ècto* vuol dire *cento;* la parola *Chìlo* vuol dire *mille;* la parola *Mìria* vuol dire *diecimila.*

124. O come c' entra (son persuaso che direte sorpresi) la lingua greca col sistema decimale? — Io non Vi starò a dire come c' entra. So bene che i matematici Francesi ce la fecero entrare per due ragioni: la prima, perchè è un uso oramai antico d' adoprare nelle scienze parole tratte o cavate dal Greco; la seconda, perchè queste parole sono corte e sbrigative, e si possono attaccare o innestare facilmente coi nomi assegnati alle unità di misura. Oltre a questo; siccome fu stabilito che per distinguere le frazioni conveniva aggiungere al nome delle unità le parole che vengono dal latino *dieci, centi, milli, decimilli* ec., bisognava pure trovare il modo di esprimere le diecine, le centinaia, le migliaià, le diecine di migliaia ec., usando parole diverse da quelle adoprate per distinguere le frazioni, e non confondere come suol dirsi gli Ebrei coi Samaritani. Per questa ragione fu, con molta accortezza, trovato il compenso di usare quelle parole cavate dalla lingua greca. Vedete un po' collo studiare quante belle cose s' imparano, eh! Ma questo non è tutto. Ripetiamo, onde non se ne dimenticare: che *Deca* vuol dire dieci, che *Ecto* vuol dire cento, che *Chilo* vuol dire mille, e che *Miria* vuol dire diecimila; e così, senza fatica, intenderemo tutta la filastrocca di nomi che segue, la quale è basata interamente sul senso di quelle parole. Eccoci al fatto: e fate caso degli accenti, che per questa volta ho messo sulle nuove parole, affinchè ne impariate il suono.

DECÀ*metro*	vuol dire dieci metri
DECA*litro*	vuol dire dieci litri
DECA*grámmo*	vuol dire dieci grammi
ECTÒ*metro*	vuol dire cento metri
ECTO*litro*	vuol dire cento litri

Ecto*grammo*	vuol dire cento grammi
Chilò*metro*	vuol dire mille metri
Chilo*litro*	vuol dire mille litri
Chilo*gràmmo*	vuol dire mille grammi
Mirià*metro*	vuol dire diecimila metri
Miria*litro*	vuol dire diecimila litri
Miria*gràmmo*	vuol dire diecimila grammi

125. Le unità principali, lasciando da parte per ora quella della moneta, sono, come già sapete, il metro, il litro ed il grammo. Dalla noticina che Vi ho fatto quì sopra si rilevano facilmente, per ogni specie d' unità, i nomi dei *multipli* (ve ne ricordate che cosa sono i multipli? ve l' ho detto dianzi) (§ 122.) I multipli sono questi:

PER LE MISURE LINEARI

Il metro	è l' unità fondamentale
Il decametro	vale 10 metri
L' ectometro	vale 100 metri
Il chilometro	vale 1000 metri
Il miriametro	vale 10000 metri

PER LE MISURE DI CAPACITÀ

Il litro	è l' unità fondamentale
Il decalitro	vale 10 litri
L' ectolitro	vale 100 litri
Il chilolitro	vale 1000 litri
Il Mirialitro	vale 10000 litri

PER I PESI

Il grammo	è l' unità fondamentale
Il decagrammo	vale 10 grammi
L' ectogrammo	vale 100 grammi
Il chilogrammo	vale 1000 grammi
Il miriagrammo	vale 10000 grammi.

Ora fermiamoci un momentino, depositando il fardello; e in quel mentre che ci riposiamo, facciamo una riflessione. Quando io dico, per esempio, *chilometro*, in questa parola si legge tale quale *mille metri;* ma se dico *miglio,* non vi si leggono per nulla le braccia toscane 2833 e $^1/_3$ che gli corrispondono. Se io dico *ectolitro,* vi si legge *cento litri;* ma se io dico *barile,* non vi si legge per nulla venti fiaschi. In fine nella parola *chilogrammo,* si legge *mille grammi;* ma nella parola *libbra* non si legge davvero nè *dodici once,* nè altro. — Ciò, miei cari, dimostra che i nomi delle misure metriche non son messi là a caso, tanto per fare, poichè esprimono a pennello ciò che rappresentano; e questa riflessione, unita con tante altre che abbiamo fatto per istrada, Vi farà sempre più conoscere, quanto è bello il sistema metrico decimale.

—

VIII. — I multipli talvolta si prendono come unità.

I multipli delle unità fondamentali
fanno essi stessi talvolta le funzioni d' unità.

126. Molti direbbero, e per verità lo dissi anch' io le prime volte: o qual bisogno v' era di dare un nome particolare alle 10, alle 100, alle 1000, alle 10 mila unità? o non si potevano lasciare stare le cose come stavano? In tutto vi è la sua ragione; e, per non andar troppo per le lunghe, sappiate che in molti casi i multipli si considerano come unità. Ora ve ne fo capaci.

Chilometro e Miriametro.

127. Il *metro* è una lunghezza adattata per misurare le cose che non hanno tanta estensione, come sarebbero le fabbriche, gli oggetti di mobilia, le tele e simili; ma può accadere di dover prendere delle misure di oggetti molto grandi, come sarebbe la lunghezza d'una strada, o d'un fiume, o d'un filo di telegrafo. In questo caso, invece del metro, si adoprano con più vantaggio come unità di misura il chilometro (mille metri), o il miriametro (10 mila metri.) Eccone un esempio. La via ferrata da Firenze a Pistoia è lunga a un bel circa 34000 metri: ma siccome ogni mille metri formano, come sapete, un chilometro; così, per la più breve, si può dire che è lunga 34 chilometri. Il vantaggio di questo sistema è grandissimo, perchè con due cifre (chilometri 34) si esprime la stessa quantità che con cinque (metri 34000); e così si rendono i conti più lesti e più semplici. Ordinariamente, per le misure delle strade, che si chiamano *misure itinerarie*, si adopra il chilometro. Il miriametro si adopra in cose più grandi, come sarebbe nelle carte geografiche le quali rappresentano in disegno pezzi molto vasti di mondo.

Ectolitro.

128. Il litro è un vaso adattato per misurare una quantità non grande di liquido, o di chicchi di granaglie; ma per misurare una quantità considerabile d'acqua, di vino, di spirito, d'olio, si adopra ordinariamente l'ectolitro (100 litri); di modo che, invece di

dire 2000 litri di vino, si dice e si scrive 20 ettolitri di vino. Già, il comodo non è solo nello scrivere poche cifre; è nel fatto materiale del misurare. Cento litri misurati ognun da sè, richiedono cento operazioni; un ectolitro, che vale lo stesso, si colma in una misurazione sola. E poi, oltre al risparmio del tempo, c'è il risparmio del genere che si misura, perchè un pocolino se ne strazia o se ne perde; e se ne perderà sempre meno in una o in poche misurazioni, che in moltissime; nel qual caso c'entra il proverbio, mezzo sul tetto e mezzo sul panchetto. L'ectolitro si adopra comunemente poi per misurare il grano, l'orzo, l'avena, i legumi secchi. Il chilolitro e il decalitro non si usano gran fatto.

Chilogrammo.

129. Il grammo è un piccolo peso minore d'un denaro da bilancia, e le nostre bilancie ordinarie non lo rileverebbero neanche. Finchè si tratta di pesare l'oro, l'argento, le pietre preziose, e alcune medicine, che vogliono esser dosate con molto giudizio acciò non si mandi qualcuno nell'altro mondo per isbaglio, si adopra con vantaggio il *grammo*, e si adoprano bisognando anche le sue frazioni, cioè i decigrammi, i centigrammi ec.: ma sarebbe ridicolo, oltre ad essere eccessivamente scomodo, il volerlo adoprare per gli oggetti di molto peso, come sarebbero le balle di mercanzia, i getti di ferro, i vitelli, i maiali e simili. Ordinariamente perciò in commercio si usa il chilogrammo (1000 grammi), che corrisponde a circa tre Libbre Toscane. Le altre unità, cioè il decagrammo e l'ectogrammo, sono poco in uso. Anzi, ora che ripenso; per convincervi che sarebbe uno

scomodo l'adoprare il grammo per gli oggetti di molto peso, figuratevi una carrata di fieno: essa può pesare 700 chilogrammi. Se doveste esprimere lo stesso peso in grammi, bisognerebbe che diceste 700,000 grammi, scrivendo un numero di sei cifre invece che di tre.

Non vi sono che Lire e centesimi.

130. La Lira Italiana, equivalente al franco, è la sola unità di moneta che si deve usare. Ai suoi multipli non si suole applicare la denominazione che si pratica per le altre unità di peso o di misura: quindi la moneta da dieci Lire, e quella da cento (se vi fosse) non si chiamano *Decalira* ed *Ectolira*, come parrebbe che si dovesse fare. Non si usa nemmeno chiamare *centilira* e *decilira* il centesimo e il decimo della Lira. Si parla sempre di Lire e di centesimi.

IX. — Maniera di non prender granchi quando invece dell'unità fondamentale si usa un multiplo.

Si fa vedere che quando i multipli sono considerati come unità, tutte le unità d'ordine inferiore debbono essere considerate come frazioni decimali di essi multipli.

131. Quando i multipli si considerano come unità, si scrivono tali e quali come gl'interi:

Trentacinque chilometri si scrive: Chilom. 35
Dugentoventitrè ectolitri si scrive: Ectol. 223
Trecentoventuno chilogrammi si scrive: Chilog. 321.

132. Ora, se doveste scrivere 8 Ectolitri, più 5 Decalitri, più 4 litri, come Vi regolereste? I decalitri sono

dieci volte più piccoli degli Ectolitri, i litri sono dieci volte più piccoli dei decalitri: dunque, ritenuto che l'unità fondamentale in questo esempio sia l'Ectolitro, i cinque decalitri saranno cinque decimi di ectolitro, e i quattro litri saranno quattro centesimi di ectolitro, e così la suddetta quantità si esprimerà in questa maniera:

Ectolitri 8, 54.

133. Se doveste esprimere in cifre 32 Chilogrammi e 75 grammi, Vi regolereste nel modo istesso e scrivereste:

Chilogrammi 32, 75.

E scrivereste benissimo; poichè considerato in questo caso come unità il Chilogrammo, i sette decimi di chilogrammo che sono dopo la virgola, equivalgono in sostanza a sette ectogrammi, e i cinque centesimi equivalgono a cinque decagrammi; e se dopo seguisse un'altra cifra, questa sarebbe di millesimi di chilogrammo ossia di grammi semplici, perchè abbiamo già detto che un chilogrammo è composto di mille grammi.

134. Perciò; ogni volta che si vuole esprimere una misura o un peso in unità multiple, ossia in una di quelle specie d'unità che sono dieci, cento, mille volte più grandi delle unità fondamentali, e che vi sono anche dei rotti o frazioni di dette unità multiple, bisogna guardare di non ingannarsi nella scelta del posto che si deve assegnare alle cifre decimali; richiamandosi bene alla memoria, che cosa voglion dire le parole magiche: *deca, ecto, chilo, miria,* e qual posto debbano occupare le diecine, le centinaia, le migliaia e le diecine di migliaia ec.

135. Per non rimaner presi a qualche lacciuòlo

(cosa facilissima sulle prime), torniamo a pestarci di nuovo nella zucca, che le tre unità fondamentali sono il metro, il litro e il grammo; e siccome abbiamo raccontato e squattrinato che cosa siano e come si compongano i *multipli* e i *summultipli*, facciamo il seguente prospetto di tutto il *sistema metrico*, compresi i multipli e i summultipli.

Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.	Metro Litro Grammo.
Miria 10000	*Chilo* 1000	*Ecto* 100	*Deca* 10	*Unità* 1	*Deci* Decimo	*Centi* Centesimo	*Milli* Millesimo
1	1	1	1	1	1	1	1
A	B	C	D	E	F	G	

136. Con questo prospetto davanti, anche essendo principianti come siete Voialtri Ragazzi, non c' è caso di sbagliare neppure a volere. Guardate vè, se dico il vero. Figuratevi che sparisca affatto lo scritto del prospetto ad eccezione di tutti quegli uni (1) che sono scritti, casella per casella. Ora ; se volete prendere, puta, per unità il *miriametro*, il numero dei *miriametri* va scritto come se occupasse la prima casella che è destinata all' ordine *miria*. Fatto questo, la virgola va portata nel punto ov' è la lettera A, e tutte le cifre che seguono alla destra della virgola in tal modo por-

tata, sono decimali. Così la prima cifra dopo la virgola, che è di *chilometri*, corrisponde ai decimi; l'altra, che è d'*ectometri*, corrisponde ai centesimi; l'altra, che è di *decametri*, corrisponde ai millesimi; l'altra, che è di *metri*, corrisponde ai diecimillesimi di miriametro; e il discorso torna a capello, perchè diecimila metri formano appunto un miriametro. Se volete prendere per unità il Chilometro, il numero dei chilometri va scritto come se occupasse la seconda casella destinata all'ordine *chilo;* e la virgola va collocata nel posto ov'è la lettera B.

137. Dopo tutto questo ragionare che s'è fatto, come scrivereste in cifre 8 miriametri e 27 metri? Per far bene dovreste scrivere così: Miriametri 8,0027. E facendo il conto sulle dita, come le donne, direste: Otto miriametri sono otto interi, poi virgola; e poi zero chilometri, zero ectometri, due decametri, e sette metri semplici. Due decametri? O questi di dove li fa scaturire? Gli ho fatti scaturire da quei ventisette metri, perchè ventisette metri corrispondono a due decametri e sette metri. Non va bene?

138. Se Vi fosse dato a scrivere 42 Chilogrammi e 5 decagrammi, son persuaso che scrivereste: Chilogrammi 42,05, perchè dopo i chilogrammi (che per noi ora sono gli interi) ne vengono gli ectogrammi, ossia i decimi di chilogrammo, nel posto dei quali ho messo uno zero perchè non ce ne sono; e poi vengono i decagrammi, ossia i centesimi di chilogrammo; e siccome ce ne son cinque, gli ho scritti.

139. Se fosse dato 54 Ectolitri e 4 litri semplici, si scriverebbe: Ectolitri 54,04; dopo gli ectolitri, che quì sono le unità, ne seguono i decalitri; nel posto dei quali ho messo uno zero perchè non ce ne sono.

E poi ne seguono i litri; e gli ho scritti perchè ce n'erano 4.

140. Se fosse dato 27 Decametri e 38 centimetri, a prima vista parrebbe che si dovesse scrivere a questo modo: Decam.: 27,38. Ma sarebbe una bellissima papera, perchè dopo i decametri ne vengono i metri, poi i decimetri, poi i centimetri; per conseguenza dopo i 27 decametri, che sono le unità, bisogna fare la virgola; e poi scrivere: zero metri, tre decimetri, e otto centimetri, così:

Decam.: 27,038

e allora sarebbe scritto bene. Vi prego a fare avvertenza, che i tre decimetri corrispondono a tre centesimi di decametro, e gli otto centimetri a otto millesimi di decametro. — Ci siamo intesi?

141. Dunque, Ragazzi belli, tenete sempre per regola generale, che quando dovete scrivere un numero metrico, conosciuta la specie d'unità di misura o di peso, e scritto il totale delle unità e fatta la sua brava virgola a destra, si osserva a qual grado spettano queste unità. Se spettano al grado *miria,* allora dopo la virgola viene il *chilo,* poi l'*ecto,* poi il *deca,* poi l'*unità,* e si scrivono in ciascun posto le cifre di ciascuno dei detti ordini quando ve ne sono, segnando zero quando mancassero cifre di tale o tal'altro ordine. Sul principio, finchè non avete fatto pratica, Vi potrebbe accadere di confondere una specie d'unità con un'altra, per esempio i chilogrammi coi chilometri e simili; ma poi, l'attenzione e lo studio Vi libereranno da questo pericolo.

Se due o più lunghezze fossero espresse in unità metriche e decimali sì, ma d'ordine differente, e si dovessero sommare e conteggiare, prima si riducono allo stesso ordine, e poi si opera.

142. Ora facciamo un'altra questione. Se avessi due lunghezze, una espressa in miriametri e frazioni di miriametro, ed un'altra espressa in chilometri e frazioni di chilometro, e le volessi sommare; come farei? Sarebbe necessario il ridurre ambedue quelle quantità in miriametri e frazioni, o in chilometri e frazioni; e fatto questo, sommarle, e vedere quanto butta il loro insieme. Guardiamo se mi riuscirà di farmi intendere; non dico già guardiamo se m'intenderete, perchè crederei di farvi un torto. Finchè eravate novizî, allora poteva derivare da Voi il non intendere; ma ora che siete mezzi dottorini, ciò non può essere; e se non capite, la colpa dev'essere più mia che vostra. Dato dunque:

Miriametri 12,725 e Kilometri 75,24.

riduciamo tutto a miriametri. I chilometri, come sapete, sono dieci volte più piccoli dei miriametri. Dunque, chilometri 75 sono in sostanza 7 miriametri e cinque decimi di miriametro, e perciò la quantità data di chilometri 75,24 è eguale a miriametri 7,524. Ma Ella (direte) ha levata la virgola dal suo posto senza dir nulla. O come va questa faccenda? Va bene, va bene: state tranquilli. Dopo i 75 chilometri v'erano 24 centesimi di chilometro, non è vero? Ora che i 75 chilometri son divenuti 7 miriametri e 5 decimi di miriametro, i 24 centesimi di chilometro son divenuti 2 centesimi e 4 millesimi di miriametro. E sta bene

così, perchè essendo i miriametri dieci volte più grandi dei chilometri, è ben giusto, che le diecine di chilometro (nel nostro caso 7) divengano unità di miriametro; che le unità di chilometro (nel nostro caso 5) divengano decimi di chilometro; che i decimi di chilometro (nel nostro caso 2) divengano centesimi di miriametro; ed è ben giusto in fine, che i centesimi di chilometro (nel nostro caso 4) divengano millesimi di miriametro. Ridotta la seconda quantità da chilometri a miriametri, le due quantità sono divenute della stessa specie, e si possono sommare dicendo:

Miriametri	12,725
Più Miriametri	7,524
Formano Miriam.:	20,249

143. In questo caso, abbiamo ridotto alcune unità di un ordine inferiore in unità d'un ordine superiore, cioè chilometri in miriametri; o, come sarebbe a dire, un milite semplice lo abbiamo fatto caporale. Ma se si voleva fare il rovescio, ridurre cioè i miriametri a chilometri, bastava moltiplicare per dieci i miriametri dati, e tutto era fatto; perchè:

Miriam.: 12,725 sono eguali a chilom.: 127,25

perciò: a Chilom.:	127,25
aggiungendo Chilom.:	75,24
Il totale viene Chilom.:	202,49

Confrontando questo totale espresso in chilometri coll'altro espresso in miriametri, ci accorgiamo d'aver fatto bene, quando si osservi che il numero espresso in chilometri è dieci volte più grande di quello espresso in miriametri; epperò, per renderli eguali ai miriametri, ce ne vuole una quantità dieci volte più grande.

144. Per esercizio, pongo quì i seguenti esempî, dai quali si rileva il modo di scrivere in cifre diverse quantità metriche:

1°	Chilogr.	25	e decagr.	8	si scrivono	Chilogr.	25,08
2°	Chilogr.	108	e gram.	37	si scrivono	Chilogr.	108,037
3°	Ectogr.	10	e decagr.	241	si scrivono	Ectogr.	10,241
4°	Miriam.	8	e decam.	39	si scrivono	Miriam.	8,039
5°	Ectom.	7	e metri	6	si scrivono	Ectom.	7,06
6°	Ectolit.	82	e litri	5	si scrivono	Ectolit.	82,05

Si seguita a decifrare il modo di scrivere senza scerpelloni le quantità metriche di diversi ordini.

145. La regola per iscriver bene in cifre queste quantità è quella di collocare i summultipli nel posto che debbono occupare, tenendo a mente la celebre filastrocca di quei nomi, *miria, chilo, ecto, deca, uno, dieci, centi, milli, diecimilli* ec. ec.; e guardando, nel caso di dimenticanza, il prospetto che è al § 135, dove si trovano messi per ordine.



146. Per esprimere i 25 chilogrammi più 8 decagrammi come nel primo esempio, ho scritto prima i 25 chilogrammi che sono gl'interi, e poi virgola. Poi, siccome di seguito ai chilogrammi verrebbero gli ectogrammi, ma non ce ne sono, ho messo zero dopo la virgola; poi, siccome dopo gli ectogrammi vengono i decagrammi e ce ne sono 8, perciò gli ho scritti.

147. Questo però è uno dei casi più facili. Nel secondo esempio, essendoci proposti di scrivere 108 chilogr. e 37 grammi, la cosa è un po' più pensatoia, ma in fondo è liscia liscia. Quanto ai 108 chilogrammi e alla virgola che deve succedere, non c'è difficoltà nessuna: quanto al resto, bisogna osservare che 37 gram-

mi sono equivalenti a tre decagrammi più sette grammi: va bene? oh! . . . Se va bene, allora si scrive. Centotto chilogrammi, poi virgola, poi punti ettogrammi, poi 7 grammi; e la cosa è fatta.

148. Il terzo esempio, nel quale ci siamo proposti di scrivere 10 ectogrammi e 241 decigrammi, ci offre un caso simile. Scritti i 10 ectogrammi, che sono gl'interi, e fatta la virgola a destra, bisogna osservare che i 241 decigrammi equivalgono a 200 decigrammi, più quaranta decigrammi, più un decigrammo. Ma 200 decigrammi equivalgono a *due decagrammi;* 40 decigrammi equivalgono a 4 *grammi;* e un decigrammo naturalmente resta com' era. Dunque, dopo la virgola (cioè dopo le unità di ectogrammo) si scriveranno i due decagrammi, e dopo quelli i 4 grammi, e dopo quelli 1 decigrammo, e così la quantità sarà bene scritta.

Regola proprio levata dallo scatolino per isciver bene le quantità metriche alla prima, senza far papere.

149. Quando Vi è dato da scrivere una quantità metrica, tenete sempre questa regola. Scrivete la parte intera di qualunque ordine sia, e poi fate la virgola. Quanto alla parte frazionaria, se è nove o non supera il nove, scrivetela nell' ordine che le conviene, scorrendo tutti i posti a scaletta e ponendo degli zeri dove occorre. Se supera il nove, scrivetela a destra della virgola, ma in modo *che l' ultima cifra di essa parte frazionaria rimanga nel posto assegnato alla specie secondo la quale è denominata.* Date retta. Nel terzo esempio; o non dovevamo scrivere degli ectogrammi con più dei decigrammi? Bene. Scriviamo gli ecto-

grammi (che erano 10), e poi virgola, e poi zeri per figurare i posti che ci vogliono onde arrivare ai decigrammi.

	Ecto	Deca	Unità	Deci
Ectogr.	10,	0	0	0

Fatto questo; siccome i decigrammi erano 241, mettete l'uno nel posto del *deci*, il quattro in quello dell'*unità*, il due in quello del *deca*, e il numero Vi verrà scritto benissimo così:

Ectogr. 10, 241.

150. Per uno nuovo nuovo e greggio greggio, che panicolaio deve sembrare eh! Ragazzi, questo ragionamento? Ma a Voi no; perchè siete arrivati a un tal punto, passo passo, senza quasi accorgervene, cominciando da una cosa facilissima qual'è la rottura d'un piatto in più pezzetti; e poi salendo su su pochino alla volta. Così è, Giovanetti miei! la scienza infusa non è più in uso: sta scritto che l'ebbero gli Apostoli per grazia divina; ma dopo di loro, chi vuol sapere qualche cosa bisogna che sgropponi e che sudi, se no, resta un bel ciuco. Ma il vero modo di studiare con profitto consiste nell'andare avanti con regola dal più facile al più difficile, perchè non c'è la peggio che lo studiare a sbalzelloni. Non profitta nulla. A male agguagliare, lo studio disordinato è per la mente quello che sarebbe per lo stomaco lo stare un giorno senza cibo, e il giorno dopo mangiare a strippapelle ad un pranzo di parata, e quell'altro fare un pasto a mezzodì, e quell'altro a mezzanotte. Comportandosi così, la macchina invece di mantenersi si rovinerebbe prestissimo; mentre il mangiare alle sue ore conserva in

buona salute. Eppoi avete mai osservato i saltatori? Vedete! eglino sono arrivati a stare in equilibrio o sopra una corda o sulla groppa di un cavallo che trotta, e a ballarci e a saltarci con molta sicurezza, appoco appoco; ma se un di noi pretendesse d' imitarli, senza apprendere con un po' di sistema tutte le regole e le furberíe che ci vogliono per non perdere l' equilibrio, batterebbe sicuramente una sventrata, e si romperebbe le costole. Ma lasciamo le storielle e seguitiamo pel nostro viaggio. Siamo quasi alla fine; e rimanendo quì, faremmo come chi andasse a Roma e non vedesse il Papa.

—

X. — Di qual materia e di qual forma sono le nuove unità.

Si descrive alla meglio come son costruite le misure e i pesi metrici, e le monete di cui ci dovremo servire.

151. Inteso come sta la macchina; e visto che, si tratti di misure lineari di capacità o di peso, tutto è appoggiato al sistema decimale, io vorrei dirvi qualche cosa intorno al modo col quale sono costruite e sono adoperate nel commercio, e in tutti gli usi, le diverse unità metriche; tanto perchè ne aveste un' idea, poichè a descriverle tutte si anderebbe troppo in lungo. Eppoi, senza averle (queste misure) schierate davanti agli occhi e senza poterle prendere in mano, esaminare e confrontarle, sarebbe tempo buttato.

Com' è fatto il metro.

152. Il metro diviso in decimetri, centimetri e millimetri ordinariamente è un regolo di legno o di metallo diritto, come quello che avrà sul banco il signor Maestro: ma se ne fanno di quelli da ripiegare in dieci o in cinque parti; e sono di bòssolo, di osso balena, d'avorio o di metallo, e si portano in tasca. Si usano anche certi nastri che si avvolgono dentro una rotella o scatola, e son lunghi da 5 a 20 o più metri, colle divisioni segnate e scritte sopra al nastro; e sono comodissimi. Per le lunghezze più in grande si adoprano delle misure da due a cinque metri. Si può usare anche una catena di ferro leggiera di dieci metri con un bottoncino ad ogni metro (detta naturalmente decametro), che serve per misurare i terreni. Delle misure itinerarie da trasportarsi non ve ne sono; perchè, capite bene che passetti di mille o di diecimila metri non si posson far davvero; e nastri o catene di quelle misure sarebbe una pazzia a farli. In Francia, sulle strade principali che conducono da un paese all' altro sono poste certe colonnette numerate a distanza di un miriametro (10 mila metri) l'una dall'altra; e lo spazio fra due di dette colonnette successive è suddiviso in dieci parti, e in ogni divisione sono piantati tanti piòli anch'essi numerati, che segnano i chilometri (1000 metri.) Di modo che, vedete, in Francia si trova per così dire scritto il sistema decimale anche sulle pubbliche strade. La nostra unità itineraria, come sapete, è stata finora il Miglio Toscano che equivale a Braccia Toscane 2833 e $^1/_3$. Il chilometro a un bel circa corri-

sponde a braccia toscane 1713; ossia a due quinti di miglio, un po' scarsi.

Come son fatti il litro,
ed i suoi multipli e summultipli.

153. Misure metriche di capacità ve ne sono di più maniere, secondo gli usi ai quali sono destinate, ma tutte hanno la forma cilindrica, o, per intendersi, son fatte come un bicchiere o come un bigonciòlo. Quelle per i liquidi, come vini, spiriti, liquori, latte ec. son di stagno, di latta, di lamiera, di ferro fuso, di rame; e consistono nella unità fondamentale (ossia il litro) co' suoi multipli e summultipli decimali. Per comodità del commercio, vi sono anche delle misure o doppie o metà di quelle decimali, come il doppio litro, il mezzo litro ec. Le misure di capacità per gli aridi, cioè granaglie, semi, farine e simili, che hanno per base il litro, sono ordinariamente di legno, o di lamiera di ferro come il nostro staio e le suddivisioni dello staio. Un po' più in giù Vi farò conoscere che tra il Litro e il Metro ci sono dei rapporti esatti, mentre tra lo staio e il braccio, tra il barile e il braccio, non ce ne sono. Ma perchè intendiate bene, bisogna che prima V' insegni qualche altra coserella.

Come son fatti il grammo ed i suoi multipli
e summultipli, ed a che servono.

154. L'assortimento dei pesi metrici è numeroso. Ordinariamente i pesi grossi da 10 a 50 chilogrammi sono di ferro fuso con una campanella per poterli agguantare: poi ve n'è una quantità di rame e d'ottone di diverse forme, parte della figura d'un bicchiere

pieno con un bottone sopra per prenderlo in mano, parte come tante scatolette tonde che s'incastrano a pennello una dentro l'altra; e questi pesi comprendono per solito tutta la scanicata da un grammo fino a un chilogrammo. Per le piccole pesate da un grammo a un milligrammo si adoprano certe lastrettine quadrate di lamiera d'ottone, simili a quelle che usano i tabaccai e gli speziali, per pesare le piccole quantità di tabacco e le medicine. Nel fare questo assortimento di pesi non si è solamente guardato alle suddivisioni di dieci in dieci; ma per comodità ne sono stati fatti dei doppî e dei mezzi, come sarebbe il doppio decigrammo, il mezzo decigrammo, il doppio chilogrammo e il mezzo chilogrammo.

155. Mi pare che dobbiate esclamare: e questi pezzi, pezzetti e pezzettini d'ottone da cinquanta chilogrammi, o più, fino al milligrammo, pesanti dal sacco del grano fino all'ala della mosca, come si adoprano eh! signor Autore? Il modo di misurare le linee col metro si è capito. Eppoi; abbiamo veduto i pannaiuoli misurar le tele, i muratori i muri e le pietre col braccio, i canneggiatori misurare i campi colle pertiche; si è capito il modo di misurare le granella, le farine, i liquidi, poichè abbiamo veduto talvolta al mercato misurare il grano collo staio; abbiamo in fine veduto svinare e riporre il vino nei barili quando spilla dal tino, e travasar l'olio nei barili dopo la frangitura. Ma, come si debbano adoperare tutti questi pesoni e pesini, veramente non abbiamo inteso; perciò la preghiamo a volerci dire qualche cosa alla nostra maniera, chè ci sarebbe un vero regalo. — Poveri Ragazzi! Ma sicuro che lo farò; e volentieri! Vi prevengo però, che bisogna uscire un po' del seminato.

156. Per pesare si adoprano certi istromenti, i quali servono a determinare *quante volte l'unità di peso è contenuta nel peso dell'oggetto pesato.* Ce ne sono di più maniere; ma, stringi stringi, si riducono a due: *la stadèra* o *peso romano,* e *la bilancia.* — O sentite vè!

157. I giovanotti che stanno sulla logica portano certe bacchettine eleganti, le quali hanno il pomo che si tiene in mano, e la ghiera. Immaginate un quadrello o *ago* di ferro, lungo all'incirca quanto una di tali bacchette: ponete che uno de' suoi capi sia il pomo, e l'altro la ghiera; e permettetemi d'indicarli (i suoi capi) con questi nomi, per intendersi meglio. Supponete che una mano invisibile tenga l'ago in piano, cioè in modo che non penda nè di quà nè di là. Ora, si prenda un *piatto* tondo di rame o di ottone, e si fermino al suo orlo, a distanze eguali, i capi di tre catenelle compagne e riunite in un mazzetto per gli altri tre capi: questo mazzetto si raccomandi a un gancio, e questo gancio all'estremità del pomo dell'ago. Di più: a breve distanza dall'estremità del pomo (per esempio a due o tre dita) si accomodi all'ago un altro gancio buono da sostenere l'ago e il piatto; e questo gancio si appenda o si attacchi ad un bracciale, o ad altro sostegno. Se la mano invisibile si ritirasse, è naturale che l'ago non starebbe più in piano; ma la ghiera tirerebbe a salire, rimanendo fermo il pomo. Ponendo sul piatto qualche cosa di pesante, la ghiera dell'ago salirebbe più che mai: ma attaccando un peso all'ago verso la ghiera stessa, non salirebbe più; ed alla fine, scorrendo il peso più in quà e più in là in varii punti dell'ago, si arriverebbe a metterlo in un punto che facesse stare l'ago in piano. Nelle stadere,

questo peso da attaccarsi all'ago è una palla di metallo con un gancio, la quale si chiama *romano*. Questo insieme dell'*ago*, del *piatto* e del *romano* forma l'arnese chiamato *stadera* o *peso romano*. — Ora figurate d'avere molti pezzi di metallo (palle, per esempio) di una libbra Toscana ciascuno. Ponetene uno sul piatto, e scorrete il romano quanto bisogna sì che l'ago stia in piano, e dove tocca il gancio del romano fate una bella tacca ed un *uno;* aggiungete un altro peso, scorrete il romano e fate una tacca col *due;* aggiungetene un terzo, scorrete e segnate *tre*, e via di seguito finchè c'è ago. Ciò fatto; volendo sapere, verbigrazia, quanto pesano tre o quattro giumelle di fagioli, si pongono nel piatto; e si scorre e conduce il romano al punto che conviene perchè l'ago stia in piano; e se il romano viene ad essere fermato sul *tre*, vuol dire che i fagioli pesano tre libbre. Se la stadera fosse stata spartita (come deve essere) a chilogrammi, sarebbe convenuto fermare il romano sull'*uno*, perchè un chilogrammo è eguale a tre libbre Toscane, salvo una piccolissima differenza.

158. Giacchè siamo in ballo; balliamo. — Eccomi in quattro bôtte a descrivervi la bilancia. Nella *bilancia*, l'ago è sospeso alla metà precisa della sua lunghezza, ed ai capi di esso sono attaccati due piattelli eguali; e siccome le due metà dell'ago e ciascuno dei piattelli hanno lo stesso peso, accade che l'ago se ne stà in piano perfetto. Mettendo qualche oggetto pesante sopra uno dei piattelli, l'ago fa un capitombolo: ma se si mette sull'altro piattello un peso che eguagli il peso dell'oggetto, l'ago se ne ritorna in piano, e così dal numero dei pesi che si mettono nel secondo piattello si rileva il peso dell'oggetto. Ci son voluti due, tre,

venti grammi? Dunque, l'oggetto pesa due, tre, venti grammi.

159. Eccoci finalmente al calar delle tende! C'è egli bisogno che Vi spieghi a che servono tutti quei pesoni e pesini, dei quali non sapevate trovare la ragione? Mi par di nò; perchè avete bene inteso, che per ispartire a capello gli aghi delle stadere, e per pesare colle bilance, è necessario avere tutta la famiglia dei pesi fondamentali, ma fatti proprio, come si dice, dall'amico; cioè con esattezza e con giustizia, senza eccezione. Io Vi ho parlato soltanto di libbre e di grammi, senza entrare in frazioni; ma s'intende, che quel che vale per i pesi grossi, vale anche pei piccini.

Come sono e quante le monete nuove decimali.

160. Le monete nuove sono d'oro, d'argento e di rame. L'oro, secondo il solito, sta *in capite libri*, perchè è il più ghiotto e saporito di tutti i metalli; e per quanto sia duro alla digestione, si può dire che quasi tutti gli uomini ne sono affamati. Cari miei! di quante birbonate è stato ed è causa l'oro! se sapeste! Se ve ne rammentassi una milionesima parte, Vi farei spavento. Ma questo non è il luogo, nè il tempo; e solamente, giacchè mi è venuta la palla al balzo, Vi dirò che la sola idea di quel metallo *portentoso onnipossente* (come lo chiama il Barbiere di Siviglia) fa girare il boccino a moltissimi; e che, si son visti e si vedono, uomini di tutte le fatte, grossi e piccini, ciuchi e dottori, religiosi e scredenti, farne di quelle che non hanno nè babbo nè mamma, per arrivare a possederne. Date retta al mio consiglio; non Vi acciechi questo reo desiderio; e rammentatevi che il possedere l'oro a

palate non rende felici e contenti gli uomini, qualmente forse crederete: tenete per modello la storiella del Re Mida, che in quattro parole vi vo' raccontare; e poi seguiteremo a ragionare di numeri. Il Re Mida, che viveva *temporibus illis*, cioè quando il mondo era appena digrossato e non ancora piallato e tirato a lustro come quello d'oggi; cotesto Re, benchè fosse ricco sfondato, chiese agli Dei (a quei tempi, invece di credere a un solo Dio come facciamo noi, si credeva che di Iddii ce ne fosse un battaglione) chiese che tutto quello avrebbe toccato, divenisse d'oro. E ciò gli fu concesso. Considerate se gongolò dalla contentezza! e parendogli d'aver toccato il ciel con un dito, disse fra sè: dormiamoci su, e domani cominceremo la bellissima operazione. Ciò detto, Sua Maestà entra nel letto e lo sente duro come una pietra: chiama il servitore; s'inquieta perchè il letto non è bene sprimacciato, e minaccia di fare impiccare il materassaio; ma furon novelle. Le materasse eran doventate un massello d'oro. S'alza, e chiede da bere, e il vino a misura che gli entrava in bocca doventava oro liquido; si fa portare una bistecca, e non l'ha cominciata appena a tagliuzzare col reale trinciante, che si è convertita in una bistecca d'oro. Insomma, a farla corta, non poteva toccare una cosa qualunque che d'oro immantinente non divenisse; e in breve tempo, affamato, assetato, ridotto alla disperazione, dovè pregare e supplicare a mani giunte che gli venisse tolto quel dono disgraziato. La qual cosa in fatti gli Dei gli concedettero per compassione, e per levarsi di torno un grullo di quella tinta. Ma, in pena di questa e di altre imbecillaggini, sapete che cosa toccò al Re Mida? Che è che non è, sente un pizzicorino alle orecchie: che

è che non è, gli si allungano e si convertono intrafattafine in due bellissimi orecchi d'asino; tanto che per non comparire in pubblico a quel modo e non farsi compatire e sbertare (come seguirebbe a un di Voi, se Vi fossero messi gli orecchi d'asino anche di cartone), fu costretto a farsi fare un gran berrettone a guisa di cercine, ed a pagare il parrucchiere come un ministro di Stato, affinchè reggesse il sette e non dicesse nulla. E poi non bastò, perchè il parrucchiere svesciò; ma questa è un'altra questione. Questo raccontino, sebbene in sostanza sia una pera, dimostra quanto è sciocco e bestiale il desiderio smoderato dell'oro, e a quali danni e vergogne conduca. Dunque: cercare un guadagno onesto; procurarsi onoratamente un modo di vivere comodo e tranquillo non è nulla di male, anzi è cosa degna e lodevole; ma l'adoprarsi con tutti i mezzi buoni o cattivi per avere oro e ricchezza senza fine, è cosa vergognosa ed esecranda; e Voi dovete guardarvene. Siate persuasi, che, in molti casi, se si avesse a fare il confronto tra i meriti del ricco sfondato che vive come un Creso, e marcia in tiro a quattro, e quelli dell'uomo povero e modesto che cammina colle proprie gambe e se la sbarca per l'appunto, il riccone dovrebbe stare in seconda riga e l'altro in prima. Naturalmente, ci vuol copia con termine in simili conteggi. Io ho parlato in generale; e pur troppo non mancano i casi nei quali ce n'è per la toppa e pel magnano.

161. Ma torniamo a bomba. Le nuove monete sono d'oro, d'argento e di rame. L'argento è come dire il fratello minore dell'oro; il rame poi è un cugino lontano dell'argento. Bisogna però intendere che le monete d'oro e d'argento non sono d'oro e d'ar-

gento schietto, ma su dieci parti di metallo ne contengono nove d'oro o d'argento e una di rame. La moneta fondamentale (come sapete) è d'argento, ed è la *Lira Italiana* che corrisponde alla moneta che in Francia si chiama *Franco*, e vale per l'appunto *Lire Toscane una, soldi tre, denari nove e $^5/_7$ di denaro*. E perchè siate sempre più persuasi che nel sistema metrico Francese nulla fu fatto a caso, sappiate che il Franco pesa esattamente cinque grammi. Con questo rammentare i Franchi, badiamo di non prenderci l'uso; perchè siamo in Italia, e la nostra moneta è la *Lira Italiana*. — Ora, sfiliamo la corona di tutte le monete.

Le principali monete decimali d'oro sono:

Il pezzo da 40 lire ital., detto anche Luigi o Napoleone doppio.
Il pezzo da 20 lire ital., detto anche Napoleone d'oro.

Le principali d'argento sono:

Il pezzo da 5 lire Italiane, detto Napoleone d'argento.
» da 2 lire »
» da 1 lira »
» da 0,50, cioè cinquanta centesimi, o mezza lira.
» da 0,25, cioè venticinque cent., o un quarto di lira.
» da 0,20, cioè venti centesimi, o un quinto di lira.

Quelle di rame sono:

Moneta da 0,10 dieci centesimi.
» da 0,05 cinque centesimi.
» da 0,02 due centesimi.
» da 0,01 un centesimo.

Questi, badate, sono i multipli e summultipli della moneta che più si usano; ma, o ce ne sono o se ne possono fare degli altri, come sarebbe il mezzo Napo-

leone d'oro o Napoleone scempio che vale 10 lire, il quarto o quartino di Napoleone d'oro che ne vale 5, ed è perciò eguale in valore alla moneta d'argento da cinque lire.

162. In quanto a monete, la cosa, come sapete, è più liscia le mille miglia che nei pesi e misure; perchè nei summultipli non si passano i centesimi, e nei multipli non si va, che di rado, più su delle 40 lire. Siccome in verbo monete non ci sono da superare difficoltà, Vi voglio dire due cose curiose che son queste: *Quaranta monete d'argento da cinque franchi pesano un chilogrammo; e vensette delle stesse monete, stese in fila una accanto all'altra in linea retta, occupano la lunghezza di un metro.* Non Vi so dire se la lira Italiana, sebbene eguale al franco in valore, dia per l'appunto lo stesso resultato, ma ci deve scattar pochino. Con questo ripiego, anche trovandosi in luoghi dove non sieno pesi nè misure, si può sempre avere il peso del chilogrammo o la lunghezza del metro, purchè sieno a nostra disposizione quaranta monete d'argento da cinque lire. E chi le ha perse dugento lire, per averle a disposizione e riscontrare se la cosa sta? Oh bella! nessuno le ha perse; ma po' poi, la faccia di galantuomo mi pare che non ci manchi; e per levarsi il gusto di riscontrare questa cosa, ce le possiamo far prestare per un pocolino e poi restituirle. Ora che siamo innamorati di tanta semplicità, diamo un'occhiata alla vecchia moneta Toscana. In primis, non c'era uniformità nemmeno nel modo di adoprarla. I poderi e le case, per esempio, si valutavano a scudi; le grasce e i generi da mercato, a lire; i bovi, a scudi; i cavalli, a zecchini, e quando erano da baldacchino, a Napoleoni o a Luigi d'oro; le Casse di risparmio conteggiavano

a fiorini; i Botteghini del lotto, a tàlleri; i mercanti Livornesi, a pezze. Insomma, era un pretto panicolaio, una vera torre di Babele. Eppoi (cosa assai curiosa, e che imbarazzava molto i forestieri), ogni moneta aveva una litania di nomi e di valori diversamente espressi. Per esempio, un mezzo paolo si chiamava anche *grossino* e *madonnino*, e si poteva esprimerlo anche con queste diciture: *quattro crazie; sei soldi e otto denari; 20 quattrini; un terzo, o 33 centesimi di Lira; 20 centesimi, ovvero un quinto, di Fiorino.* Basti per tutto il pensare come il quattrino, che era il crìa delle monete Toscane, si figurava diviso in quattro pìccioli, mentre la moneta pìcciolo non esisteva, perchè sarebbe stata proprio da burattini. — Ma nella moneta nuova le cose son lisce lisce: si conteggia soltanto a lire e centesimi; e la moneta corrisponde alla parola.

163. Quando il campo è stato seminato, da disgrazie in fuori, deve venire il tempo della raccolta; e se la terra fu ben lavorata, se il sugo fu sparso con giudizio e piuttosto alla grande, e se le stagioni sono andate propizie, il fruttato sarà bello ed abbondante. Ora noi, cominciando dal piatto rotto e venendo giù giù, siamo andati studiando ed imparando molte cose belle per sè stesse, ma non abbiamo ragionato tanto per la sottile dell'uso al quale dovevano servire. Io però ve l'ho detto sempre, che tuttociò che Vi insegnavo non era a caso, nè per farvi confondere inutilmente; e che sarebbe venuto il tempo di vedere il frutto delle nostre fatiche. E il tempo è venuto: profittiamone. State attenti; e vedrete cose di fuoco.

—

XI. — Si dimostra la facilità e la prontezza dei Conteggi decimali, e si viene ad una conclusione.

Con un esempio spiattellato si fa vedere anche ai ciechi, quant'è più facile e lesto il conteggio delle nuove monete e misure decimali, di quello delle monete e misure vecchie, anche trattandosi di una semplice somma.

164. Richiamatevi alla memoria le divisioni della nostra lira Toscana, e poi, se fossero date da sommare diverse quantità di lire Toscane e spiccioli, vediamo come avremmo dovuto regolarci.

Se a lire Toscane	235. 16. 8
Si dovesse aggiungere	46. 17. 5
La somma verrebbe L.	282. 14. 1

Ma per ottenerla, bisogna sommare gli 8 coi 5 denari che fanno 13, e siccome ogni dodici formano un soldo, bisogna scrivere uno nella colonna dei denari e portare (portare colla mente, non mica sulle spalle) un soldo: poi bisogna sommare i 16 coi 17 soldi che fanno 33, aggiungerci il soldo che si portava, e così avere soldi 34; e siccome ogni 20 soldi fanno una lira, e il venti entra nel 34 una volta e avanza 14, si scrive il 14 sotto la colonna dei soldi e si porta una lira. Finalmente si sommano le 235 lire colle 46 che formano 281, alle quali si aggiunge la lira proveniente dalla somma dei soldi, e si hanno le L. 282. — O facciamo un confronto! Se fossero date da sommare:

Italiane	L. 785,22
con	» 38,75
facendo la somma come se fossero interi, salvo la virgola, si otterrebbe	L. 823,97

Che Vi pare eh! Che cosa prendereste a far più volentieri, una somma di lire Toscane o una di lire Italiane? Risponderete di certo: o che se ne domanda nemmeno? *ben venute le lire Italiane, e vadano al gasse le lire Toscane.* — E avvertite, che ho scelto un esempio facilino; perchè le quantità da sommare, invece di due, potevano esser parecchie; e la seccatura e la probabilità di sbagliare sarebbero state sempre maggiori. E le stesse difficoltà si sarebbero incontrate nel fare una sottrazione. Se si fosse parlato di staia, di libbre, di barili, di braccia o di altre misure vecchie Toscane, gli stessi votacapi, le stesse noie; e per che cosa? Per fare una somma o una sottrazione. Figuriamoci nelle moltiplicazioni e nelle divisioni!

Se poi si tratta di una moltiplicazione, allora apparisce anche di più il vantaggio grandissimo del calcolo decimale. Si guardi l'esempio proposto; e si vedrà, se ho ragione.

165. Se volessi comprare metri 7,485 di tela al prezzo di Italiane L. 4,96 il metro, quanti denari mi ci vorrebbero? Ci vorrebbero tante lire, quant'è il prodotto dei metri per le lire, considerati gli uni e le altre come due fattori. Più sotto c'è l'operazione; dalla quale si rileva che ci vorrebbero Italiane L. 37,13, fatta la correzione dell'ultima cifra ed arrestandosi ai centesimi. Il conto è liscio o no? Mi par liscio e di molto, poichè si tratta d'una semplice moltiplicazione che si saprebbe fare anche a occhi chiusi.

```
                7,485
                4,96
               ------
                44910
               67365
              29940
              ---------
Italiane lire 37,12|560
```

Vedete il vantaggio del sistema metrico decimale? In un batter d'occhio e con tutta la facilità, si è fatto un conto che colle antiche misure e coll' antica moneta avrebbe portato via più tempo, e sarebbe costato tanta più seccatura. Volete vedere se ho ragione? State attenti.

166. Metri 7,485 sono eguali a Braccia Toscane 12, soldi 16 e denari 8. Se un metro di quella tela importa lire Italiane 4,96; fatti i dovuti calcoli, un braccio importa lire Toscane 3, soldi 8 e denari quattro.

167. Ora facciamo il conto di quanto importano braccia Toscane 12, soldi 16 e denari 8 a lire Toscane 3, soldi 8 e denari 4 il braccio. È naturale che importeranno tante lire Toscane e frazioni delle medesime, quante ce ne vogliono per formare Italiane L. 37,13; perchè la quantità della tela è la stessa, sebbene misurata con un altro passetto. I vecchi parrucconi computisti facevano ed insegnavano a fare questa po' po' di filastrocca. Impostare il conteggio: poi moltiplicare gli interi per gl' interi: poi *prendere le porzioni delle lire sul numero delle braccia, e le porzioni delle braccia su quello delle lire; e poi sommare.* Il conto viene scritto come più sotto; e il resultato è, che la suddetta tela importerebbe lire Toscane 44 soldi 3 e denari 11 scarsi: la qual somma è eguale a lire Italiane 37,13 come nel conteggio fatto di sopra.

Badate vè! a sgravio di coscienza Vi dico, che in questo esempio, nel ridurre le monete e le misure dal vecchio al nuovo e viceversa, non sono stato a levare il sottile dal sottile; ma mi son contentato d'una esattezza discreta e niente più.

Braccia 12. 16. 8 a lire Toscane 3. 8. 4 il Braccio

Toscane lire	36.	. . . . . .		(A)			
»	4.	5.	6 $2/3$	(B)	soldi 6 e den. 8	»	$1/3$ della lira.
»	1.	1.	4 $2/3$	(C)	soldi 1 e den. 8	»	$1/4$ del venuto.
»	1.	14.	2 —	(D)	soldi 10	»	la metà.
»	1.	2.	9 $1/3$	(E)	soldi 6 e den. 8	»	il $1/3$
Toscane lire	44.	3.	10 $2/3$				

168. Ora bisogna che Vi spieghi come va questa nenia. Dodici braccia, a lire 3 il braccio, importano L. 36: questo è certo; e però si scrive il primo prodotto (A). Ora bisogna valutare le braccia 12. 16. 8 a soldi 8 e denari 4 il braccio: ma siccome soldi 8 e denari 4 (cioè cinque crazie) sono eguali a quattro crazie più una crazia; e siccome quattro crazie sono $1/3$ d'una lira toscana, e siccome le braccia 12. 16. 8 a una lira al braccio costerebbero L. 12. 16. 8; dunque a 4 crazie, che sono il terzo di una lira, costeranno $1/3$ di L. 12. 16. 8 che è L. 4. 5. 6. $2/3$ le quali si vedono scritte nel prodotto (B). Siccome poi da 4 crazie per arrivare alle cinque ne manca una; e siccome una crazia è un quarto di 4 crazie; e siccome a quattro crazie il braccio, il prezzo delle braccia 12 ec. veniva di L. 4. 5. 6. $2/3$, così per sapere quanto esse costano a una crazia il braccio, si prenderà un quarto di L. 4. 5 ec. che è L. 1. 1. 4 $2/3$ ossia il prodotto (C). E siccome.... Che è stato Ragazzi? Chi s'allunga da una parte, chi

sbadiglia dall' altra, chi dorme addirittura, chi fa le mattie o è andato in gloria! . . . Mi son pur troppo accorto della ragia. Siete pieni fino agli occhi; ed essendo arciconvinti che la maniera decimale è più semplice, chiara e lesta, avete preso in uggia questo noiosissimo esempio dell'usanza vecchia, prima ancora che io termini di dimostrarvelo. Dunque, senza stancar di più la vostra pazienza, lo lascerò a mezzo. Io l'aveva preso a dimostrare, non già perchè lo imparaste, ma soltanto perchè poteste fare il confronto e vedere, se dicendo che il sistema decimale è tanto bello e tanto utile, dicevo le bugie, o parlavo da galantuomo.

Evviva il sistema metrico decimale,
e abbasso il vecchio!

169. Figuratevi, miei piccoli Amici! quando io ero della vostra età e andavo a scuola con altri ragazzi, i Maestri c' insegnavano que' po' po' di cauteri di conti che parevano fatti apposta per farci intisichire. E bisognava striderci; perchè i pesi, le misure, le monete ec. allora usavano a quel modo, e conveniva piegare il capo per amore o per forza. Ma io per me Vi prometto che di quei noiosi vecchiumi non ve ne metterò più davanti; e V'invito a gridar meco: *evviva il sistema metrico decimale, abbasso il vecchio!*

Esempî diversi di valutazioni decimali.

170. Si domanda quanto importeranno chilogrammi 37,52 di pane al prezzo di lire Italiane 0,40 il chilogrammo. Ci vuol poco. Si moltiplicano i chilogrammi per le lire, e il prodotto è l'importare; che viene per

l'appunto lire italiane 15,01, arrestandosi ai centesimi. La volete più lesta?

37,52
× 0,40
15,00|80

171. Ectolitri 300,752 di vino sono costati lire Italiane 14502,55: si vuol sapere il prezzo di ciascun ectolitro. Ci vuol poco anche quì. Si pareggiano le cifre decimali, e poi si divide il numero delle lire per quello degli ectolitri; ed il quoziente è il prezzo d'un ectolitro. Difatti eseguito il conto, che è assai lestino come vedete, e contentandosi

Ital. lire 14502,550	300,752
2472 470	Lire 48,22
66 4540	
6 30360	

dell'approssimazione fino ai centesimi, si trova che il prezzo d'un ectolitro è di lire Italiane 48. 22.

Conclusione.

172. Insomma; si tratti di metri, di chilogrammi, di litri, di lire e di tutti i loro multipli e summultipli, in principio, mezzo e fine si adopra sempre il medesimo modo di conteggiare alla decimale; e lascio considerare a Voi stessi con quanta facilità in confronto di quello che si faceva con le vecchie misure. Sicuro! per chi è già vecchio ed ha fatto la barba bianca colle libbre, colle once, colle braccia, colle staia, coi barili, colle mezzette ec. ec., la cosa riesce un po' dura. A' vecchi avvezzi alle cose vecchie e in quelle incaponiti, può accadere come a quei fanciulli testardi, i quali, vedendo una pietanza nuova, son fantini da pun-

tarsi e piccarsi a non volerla, dicendo: non mi piace, senza averla mai assaggiata, e neppure annasata. Ma per Voi Giovanetti che leggete, per Voi che se avete un difetto è quello di saper pochetto, è un altro paio di maniche; e poichè imparare dovete, imparate addirittura il sistema metrico, e rendetevelo familiare; ve ne troverete bene, e mi rammenterete.

PARTE QUARTA.

SI RAGIONA DELLE UNITÀ METRICHE DI SUPERFICIE E DI VOLUME.

—

I. — Delle unità di Superficie.

Predichino prima di mutar veduta.

173. Ragazzi miei! ora figuratevi d'esser coll'occhio alla lente del mondo nuovo e di ascoltare il Cicerone che gridi: attenti Signori! adesso passeremo ad un'altra bellissima veduta: osserveranno cose da far rimanere di stucco; montagne, obelischi, foreste, piazze, campanili, effetti di luce sorprendenti. E di fatto, che è che non è, la veduta è cambiata, e Voi rimanete lì fissi senza batter occhio e incantati guardando le casine, gli ominini, i cavallini, gli alberini; per poi andare a casa a raccontare: ho visto il duomo di Milano, ho visto il palazzo del nostro Re Vittorio, il San Pietro di Roma, e così discorrendo. Anch'io, cambio veduta. Dunque attenti; osservate, esaminate, tenete a mente, e poi raccontate pure; questo è quel che voglio; perchè sapete che cosa lasciò scritto un grand'uomo, un gran poeta Fiorentino per nome Dante Alighieri, che viveva nel 1300? Lasciò scritto:

« non fa scïenza
» Senza lo ritenere avere inteso. »

Le quali parole, ridotte alla nostra usanza, voglion dire: l'intendere ciò che si studia o che ci viene in-

segnato non basta, ma bisogna anco tenerlo a mente. E in fatti, siccome si studia apposta per imparare, sarebbe da trulli l'imparare oggi per dimenticare domani; e studia studia, si farebbe come l'uova, che quanto più bollono e tanto più doventan sode.

Ma ora che ripenso. Un po' più su m'è scivolata di bocca una parola detta a fin di bene, ma che ha bisogno d'essere spiegata. Ho detto: esaminate, tenete a mente, e poi *raccontate pure*. Con questo, ho voluto esprimere che è vantaggioso talvolta il ragionare delle cose che si vanno imparando, perchè nel discorrere si richiamano alla memoria, si ascoltano le difficoltà mosse dagli altri, e ci avvezziamo a sostenere la verità ed a combattere gli errori. Ma non ho mica inteso dire che sia una cosa buona il raccontare i chiacchiericci maligni, i pettegolezzi e i fatti altrui, pel semplice gusto di fare il mettiscandali e lo sputasentenze. Questo sarebbe un vizio e de' grossi, poichè son più pericolose le ferite della lingua di quelle della spada. Io parlavo e parlo dell'aritmetica decimale, come parlerei di ogni altra cosa relativa alla istruzione; e non mi mescolo in tali fatti che riguardano la carità del prossimo.

Si comincia a ragionare delle unità di superficie e di volume.

174. Oltre le unità di misura metriche delle quali si è ragionato fino ad ora, vi sono le unità di *superficie* e le unità di *volume*. Misericordia! (direte) si cambia veduta davvero! — Parliamo intanto delle unità di superficie; poi parleremo di quelle di volume.

Si cerca di fare intendere che cosa è una superficie, *e come si fa a misurarla.*

175. Guardate il tavolino attorno al quale ve ne state seduti; guardate il pavimento; guardate le muraglie della stanza; guardate un lenzuolo, una tovaglia, un tappeto stesi; guardate la piazzetta della Vostra parrocchia; guardate i campi in pianura. Tutte queste cose, più o meno grandi, hanno lunghezza e larghezza, ed occupano per disteso uno spazio che si chiama *superficie*. Ora, nel modo stesso che per misurare una lunghezza che non sia sperticata, si adopra una lunghezza più piccola che è il metro, così per misurare una superficie di mezza taglia si adopra una piccola superficie che è il metro quadrato, ossia un quadrato che da tutti i lati è largo un metro. Che cos'è un quadrato dovete saperlo. Vi rammentate il giuoco di dama? Non è una tavoletta spartita in sessantaquattro scacchi eguali in grandezza, metà bianchi e metà neri, e messi in fila scambiati, cioè un bianco e un nero? La tavoletta è un quadrato, e ciascuno scacco è un quadratino. Voi stessi avrete giocherellato a filetto; e su qualche tavolino, panca o muricciuolo avrete disegnato il filetto, che in sostanza è un quadrato attraversato da diverse linee.

Si espone qualmente l'unità di superficie è il metro quadrato, *che si suddivide in parti decimali.*

176. Dunque l'unità di misura per le superfici è il *metro quadrato,* cioè un quadrato d'un metro di lunghezza e uno di larghezza. Col metro quadrato si

può misurare la superficie di un tappeto, d'un cortile, d'una parete, d'un campo, d'un giardino e simili. Misurare una superficie, vuol dire determinare quanti *metri quadrati* essa contiene; perciò si dice: un tappeto di 48 metri quadrati, un muraglione di 2500 metri quadrati, e via discorrendo. O per misurare le superfici più piccole di un metro quadrato, come si fa? Si fa benissimo. Ciascun lato del metro quadrato è un metro ossia dieci decimetri. Se si tira una linea in ogni punto di divisione cioè ad ogni decimetro, il metro quadrato vien diviso a somiglianza di una scacchiera in 100 quadratini, ciascuno dei quali è largo ed alto un decimetro, e che naturalmente si chiamano decimetri quadrati. Ogni decimetro quadrato si può dividere in cento centimetri quadrati; e allora si vede che tutto il metro quadrato viene ad essere diviso in diecimila centimetri quadrati. Anche il centimetro quadrato si può dividere in cento millimetri quadrati (ma vengono quadratini piccini bene ve'!); e così, tutto il metro viene a contenere un milione di millimetri quadrati.

177. Dunque ripetiamo:

Un metro quadrato si divide in 100 decimetri quadrati, ovvero in 10000 centimetri quadrati, ovvero in 1000000 di millimetri quadrati.

Un decimetro quadrato si divide in 100 centimetri quadrati, ovvero in 10000 millimetri quadrati.

Un centimetro quadrato si divide in 100 millimetri quadrati.

Occhio alla penna per non confondere una cosa coll'altra; e nel pericolo della confusione tocca al signor Maestro a condurre per mano i Ragazzi sì che non perdano la tramontana.

178. Badate ve' Ragazzi! non bisogna confondere *il decimetro quadrato*, col *decimo di metro quadrato*; perchè, il decimetro quadrato è uno dei cento piccoli quadrati contenuti nel metro quadrato, ossia è una centesima parte del metro stesso, mentre il decimo del metro quadrato è una delle dieci strisce contenute nel metro quadrato, composta ciascuna di dieci decimetri quadrati. Eh! come si fa! colla scrittura non si possono esprimer le cose tanto bene, a quel modo che si userebbe descrivendole a voce e mettendo il caso in termini; ma io non sono Sant'Antonio il quale predicava in più luoghi a un tempo; e se potessi venire in persona a spiegare le cose a un branchetto di Voialtri, per esempio al Ponte Napoleone, non potrei nel tempo stesso essere ad insegnare ai Ragazzi di qualche altra scuola lontana venti o più miglia. Ma si può rimediare. Pregate a nome mio il signor Maestro che prenda un pezzo di carta quadro, e che lo spartisca col lapis in cento quadratini, figurando che il pezzo di carta sia il metro quadrato e che ogni quadratino sia un decimetro quadrato. Pregatelo dipoi a prendere un paio di forbici ed a staccare una striscia sulla proda del foglio larga un di quei decimetri cervellotici. Questa striscia vedrete che conterrà dieci quadratini, uno attaccato all'altro, e sarà una decima parte di tutto il quadrato, perchè dei cento quadratini ne comprenderà dieci soltanto. Quando il signor Maestro Vi avrà fatto

veder la cosa per la sottile a questo modo, ringraziatelo da parte mia tanto tanto, e ditegli che gli auguro salute e contentezza per mill' anni, perchè quel modo d'insegnare mi va a fagiòlo; essendo il solo provato ed esperimentato, che fa contento chi insegna e chi impara.

Come si piglino le misure e come si faccia il conteggio, per riquadrare le superfici non complicate.

179. La misura di una superficie non si ottiene mica posandovi sopra il metro quadrato e vedendo quante volte vi è contenuto; vi sono modi più comodi e più facili, un dei quali è quello di misurare la lunghezza e la larghezza e moltiplicarle tra loro: il prodotto rappresenta la superficie. Questa regola però regge soltanto per la misura delle superfici di forma quadrata o di forma rettangola. Il quadrato (ve l' ho detto dianzi) è una figura di quattro lati eguali, che fanno squadra tra loro, due a due. E se Vi immaginate che in un quadrato, senza storcerlo, si stirino e si allunghino due lati opposti rimanendo intatti gli altri due, verrà, a mo' di dire, una specie di quadrato allungato, che è quello che si chiama *rettangolo*. Per darvi un po' d' idea del modo di riquadrare le superfici, eccovi due esempî. Se un quadrato è lungo Metri 27,85 e per conseguenza largo Metri 27,85, per determinarne la superficie, si moltiplicano insieme quelle due misure come dicontro, e si ottiene di Metri quadrati 775 e 62 centesimi di metro quadrato. Se un rettangolo è lungo Metri 25,3 e largo Metri 8,2, facendo il

```
   27,85
   27,85
  ------
  139 25
  2228 0
 19495
 5570
 -------
 775,62|25
```

prodotto la sua superficie resulta di Metri quadrati 207, 46.

Qualunque superficie la più bislacca si può riquadrare: ma, per non mettere troppa carne al fuoco, si gira di bordo, e non se ne ragiona.

180. Anche per tutte le altre figure, sieno pure tagliate a lucerna di prete, sgheronate, fatte a sghimbescio, sbeccuzzate, girigogolate, diritte o storte, curve o tonde; insomma, in qualunque maniera, ci sono le regole per misurarle e per riquadrarle. Ma per farvene capaci bisognerebbe passare il fossetto; ed io sono discreto, e dai ragazzi pretendo quello che posson fare i ragazzi. Quando eravate piccini, la maestra insegnandovi il sermoncino pel santo Natale Vi avrà suggerito che dopo averlo recitato faceste questo complimento:

« Scusino Signori;
Le parole dei bambini
Non son dette dai dottori. »

Fiato buttato! poichè era una giuccata il pretendere che parlaste allora da dottori. Mi parrebbe di fare ora la seconda di cambio, se pretendessi di mettervi al fatto di cose troppo superiori alla Vostra capacità. Non mancherà tempo: una cosa alla volta.

Le misure chiamate Aro *ed* Ectaro *si dicono agrarie, perchè usate a misurare i campi.*

181. Per misurare le superfici non molto grandi si usa dunque il metro quadrato; per le piccole si usano i summultipli come il decimetro, il centimetro, il mil-

limetro. L'unità di misura per i terreni (che si chiama misura *agraria* dalla parola latina *ager*, che vuol dir campo) è il decametro quadrato, ossia un quadrato largo e lungo 10 metri, il quale contiene 100 quadrati d'un metro ciascuno. Tale unità si chiama *Aro;* e il metro quadrato, che è la sua centesima parte, si chiama, in questo caso, *Centiaro.* La parola *Aro,* per vostra regola, viene dal Greco, e vuol dire in sostanza *arata di un bove in un giorno,* ossia quel tanto di superficie di terra che un bove in un giorno, considerati i riposi, può lavorare. Non prendete la cosa alla lettera, perchè un bove lavora più o meno secondo le circostanze: ma quì s'intende a un bel circa, o appresso a un pioppo, come dicono per ischerzo i contadini. Un quadrato lungo e largo cento metri contiene diecimila metri quadrati, e si chiama *Ectaro,* perchè è cento volte più grande dell'Aro. Queste tre sono le sole misure che si adoprano pei terreni; anzi più spesso si adopra come unità l'*Ectaro;* e così l'*Aro* e il *Centiaro* non si ricordano nemmeno. Siccome non voglio farvi doventare agrimensori (cioè misuratori di terra), così Vi darò un esempio soltanto. Se un campo di figura rettangola è lungo Metri 287 e largo Metri 50, la sua superficie sarà Metri 14350. Ma siccome ogni 10 mila metri quadrati formano un ectaro, così la stessa superficie è di ectari 1,435; e questi 435 sono millesimi d'ectaro.

$$\begin{array}{r} 287 \\ 50 \\ \hline 14350 \end{array}$$

Il braccio quadro Toscano sarà stato bello e buono: ma un conteggio a braccia, soldi e denari quadri era un gran confondimento; mentre a metri si farebbe, a mo' di dire, dormendo.

182. Quì in Toscana, sapete come si son misurate finora le superfici? Col braccio quadro Toscano. Io non Vi starò a dire che, a tempo dei nostri vecchi, usava un braccio per misurare il panno ed uno differente per misurare la terra; e che ogni paesucolo aveva misure agrarie diverse; dimodochè le terre (per dirne una) si misuravano dove a *staiate,* dove a *staia* a *terra* e a *seme,* dove a *stavore,* a *canne,* a *opere,* a *tornature,* a *stiòli* o *stiòri,* a *coltre,* e fino a *quartieri.* Ridete? A quartieri, sì signore; a *quartieri* a *scale,* ec. Vi basti che nella Toscana si adopravano da *settanta misure* diverse per i terreni soltanto; e lascio in pace la tregenda delle altre misure. — Dunque, per tornare al braccio quadro a panno Toscano, esso conteneva 400 soldi quadri, ossia 57600 denari quadri, perchè ogni soldo comprende 144 denari quadri; e ogni volta che si doveva riquadrare una superficie, figuratevi il votacapo quando c'erano braccia, soldi e denari nella larghezza e nella lunghezza; perchè, nel prendere quelle maledette porzioni, bisognava rammentarsi che il braccio quadro non si divide già in 20, ma in 400 soldi quadri, e il soldo non già in 12, ma in 144 denari quadri. Per la qual cosa, allorquando un conto di riquadro cascava in mano di persona poco abile o sbadata, a te pasticci e confusioni sine fine.

—

II. — Delle unità di volume.

Confidando nell' aiuto del signor Maestro si vuol far capire ai ragazzi che cosa sia il volume.

183. Passiamo a parlare delle unità di *volume*. Si dice, per esempio, che un sasso è più grosso d'un altro quando occupa più spazio, o quando, come dicono i contadini, piglia più paese. Lo spazio occupato dal sasso, in questo caso, è chiamato *volume ;* quindi, un pietrone ha più volume d'un ciottolo o di un sassolino. Osservate una di quelle pietre scarpellate e squadrate colle quali si lastricano le strade : essa ha una *lunghezza*, una *larghezza* ed una *altezza*. Queste tre misure, che si chiamano *dimensioni*, son quelle che determinano il volume di quella pietra; di modo che, volendo una pietra compagna, bisogna procurarsela lunga, larga ed alta appunto come quella. Questa roba è un po' duretta alla digestione; ma tra quello che Vi dico io e quello che Vi dirà il signor Maestro, son persuaso che la capirete. Anzi Vi prego d' avvertirlo da parte mia, che quando spiega queste cose un po' più difficili, procuri colle parole e con esempî materiali di supplire a quel tanto che io non ho saputo dir bene, o che ho trascurato. Esempî materiali vuol dire : poche parole e dimolti fatti ; ovvero : poco fumo e molto arrosto. Se facessi un discorsone per descrivere che cosa è un circolo, forse non riuscirei a farmi intender bene. Ma se Vi mettessi sul tavolino un piatto tondo, o un girellotto da fare ai tiri, e Vi dicessi : i circoli son fatti in questo modo; e se colle seste ne disegnassi uno alla vostra presenza, son persuaso che, senza bisogno di al-

tre parole, capireste a volo; e ogni volta che sentiste parlare di un circolo, Vi tornerebbero in mente il piatto, il girellotto e le seste. Dunque, fate l'ambasciata al signor Maestro: avete inteso? E non ve ne scordate ve'! Parlategli con buona maniera e con rispetto, perchè questo è dovere con tutti, e in specie poi coi superiori; ma riferitegli quello che Vi ho detto. Son persuaso che accetterà il mio consiglio, sebbene non avesse bisogno.

Sperando che sia stato inteso l' articolo precedente, si spiega che cosa sia l' unità di volume, *e come si adopri.*

184. Il volume d'un corpo (per corpo, quì s'intende una cosa solida che si vede e si tocca; come una pietra, un pezzo di legno, di metallo e simili), il volume d' un corpo non si può misurare che guardando quante volte è contenuto in esso il volume d' un corpo più piccolo; il quale corpo più piccolo si chiama appunto, come dicevo, *unità di volume.* E questa unità di volume è il *cubo.* Il *cubo* è un solido con sei faccie quadrate tutte eguali fra loro. Non vi sgomentate. Avete mai giocato all'oca? Che domande! qual è il fanciullo che non ha giocato all' oca! — Bene; i dadi che si adoprano in quel giuoco son *cubi.* Ci siamo intesi? Spero di sì. L' unità di misura per il volume è il *metro cubo,* ossia un cubo che ha un metro di lunghezza, uno di larghezza e uno d' altezza; insomma un dado ben grosso. In Toscana si è finora usato il *braccio cubo,* cioè un dado d' un braccio per tutti i versi.

L' unità di volume è il metro cubo, *e si divide esso pure in parti decimali.*

185. Il metro cubo serve a misurare le opere di muramento, come fondamenti, muraglie ec.; i legnami da costruzione, come travoni, travi, arcali, i blocchi di marmo e di pietra, i monti di sassi spezzati che si pongono lungo le strade (che apposta si chiamano *metri*), le masse di terra da cavare o da trasportare ec. Per la qual cosa si dice: il tal muro è 40 metri cubi, la tal pietra è cinque metri cubi ec.

186. Vi rammenterete, che il metro quadrato si divise da prima in cento decimetri quadrati; non è vero? Ora, se si divide in cento decimetri quadrati, ciascun quadrato che forma una delle sei faccie del metro cubo (che fingerò sia di legno, ma morbidino come il cacio), e s' immagina (figuratevi; la dico grossa!) d' aver un gran coltello che tagli i peli a mezz' aria, e che con questo coltello s' affetti netto e pulito il metro cubo secondo quella rete di segni che abbiamo fatto sulle sue facce, tutto il metro cubo resulterà diviso in mille cubettini, ciascuno d' un decimetro. Ogni decimetro cubico si può, nel modo stesso, dividere in mille centimetri cubici; ed ogni centimetro cubico in mille millimetri cubici. Il soccorso del signor Maestro, in principio, al mezzo e al fine, sarà sempre di gran vantaggio; ma se Vi mancasse ora, tornereste a casa colle trombe nel sacco. Pregatelo dunque... Ma che pregare! lo sa da sè e non ha bisogno di svegliarini; e gli si farebbe un torto a credere che ad ogni piè sospinto ci fosse bisogno di dire: sor Maestro, mi schiarisca quà; sor Maestro, mi spieghi là. Chi

esercita la nobilissima arte dell' insegnare, conosce come regolarsi, e in quali cose occorre più o meno spiegazione. Dunque, con le ultime indicate spezzettature, l' unità di volume si viene a dividere così:

Il metro cubico si divide in 1000 decimetri cubici, ovvero in 1000000 di centimetri cubici, ovvero in 1 miliardo di millimetri cubici.
Il decimetro cubico si divide in 1000 centimetri cubici, ovvero in 1000000 di millimetri cubici.
Il centimetro cubico si divide in 1000 millimetri cubici.

Per tornare un passo indietro, come dicono i novellatori, Vi rammentate che, quando facemmo conoscenza col *Litro* (§ 115), sullo stendere del mio discorso Vi dissi che per allora non potevo spiegarvi da qual dato si fossero partiti i dotti Francesi, perchè mi mancavano certi erbucci ec. ec.? Se non ve ne rammentate, andate a quell'articolo e rileggetelo per bene, e poi venite quì a banco, perchè gli erbucci ora ci sono. Il Litro, sebbene fatto a bussolotto tondo, tiene precisamente quanto tiene un cubo che ha per lato un decimetro, ossia quanto un decimetro cubico. E il *grammo*, Ragazzi, non pesa quanto pesa l' acqua contenuta in un dadettino vuoto, lungo, largo ed alto un centimetro? Ve l' ho detto al § 117. E questo dadettino non è un *centimetro cubico?* Gnor sì, è un centimetro cubico per l' appunto. — Dunque, che Vi pare? Ebbero il naso lungo quei Signori? Capperi! l' ebbero lungo davvero; perchè, pesi, misure, monete, formano una catena ingegnosissima che è sempre in rapporto colla misura fondamentale del Metro; il quale, per così dire, è il padre Adamo di tutte le misure.

187. Un' altra avvertenza, e poi ho finito su que-

sto particolare. Le legna da fuoco quà da noi fino ad ora si sono misurate a cataste. Ma da ora in poi dovremo misurarle a metri cubici; e, in questo caso, il metro cubico si chiamerà *Stero*, come lo chiamano i Francesi. Lo Stero ha un summultiplo dieci volte più piccolo chiamato *Decistèro*, e uno multiplo dieci volte più grande chiamato *Decastèro*. Anche la parola *Stero* viene dal Greco; e, stringi stringi, vuol dire *misura cubica.*

Esempio di ricubatura metrica, che è facile come bere un uovo.

188. Per non affaticarvi troppo Vi darò un solo esempio. Se un muro è lungo M. 37, 25, alto 7, grosso M. 0,75, il suo volume sarà tanti metri cubici quanti ne resultano dal moltiplicare insieme le tre dimensioni espresse di sopra; cioè M. cubici 195,56.

```
               37,25
                   7
               ------
               26075
                0,75
               ------
              130375
             182525
             -------
Metri cubici 195 5625
```

La Ricubatura a braccia e soldi era una vera frasconaia; eppoi lunga sfondata, e sottoposta a sbagli.

189. Questo conteggio, come vedete, è semplicissimo e sbrigativo quanto mai; e, per ottenere il risultato, basta saper fare la moltiplicazione di un certo

numero d'interi accompagnati da decimali. Ma figuriamoci che si dovesse fare il conto a braccia cube. Il braccio cubo contiene 8000 soldi cubi, il soldo contiene 1728 denari cubi; e perciò il braccio viene a contenere 13824000 di denari cubi. Dato ora da trovare quante braccia cube è un muro lungo braccia 80, soldi 3 e denari 4; alto braccia 7. 18. 4; grosso braccia 1. 2. 4; bisognerebbe moltiplicare le braccia 80 e frazioni, per le braccia 7 e frazioni, prendendo le porzioni pei soldi e pei denari, *in modo simile a quello indicato per le valutazioni e per la riquadrazione* (§§ 162 e 177). Poi bisognerebbe moltiplicare il prodotto per braccia 1, soldi 2 e denari 4, prendendo al solito le porzioni. Vi assicuro che, per far questo conteggio, non ci può voler meno di cinque minuti e d'un mezzo foglio di carta; mentre avete visto che, alla decimale, è una cosa da nulla. Della facilità di sbagliare non ne parlo neanche, e non parlo nemmeno della poca esattezza. È facile lo sbagliare, perchè i fattori sono in braccia lineari, il primo prodotto viene in braccia quadre, ed il secondo in braccia cube; e perciò, nel primo caso il braccio si divide in 20 soldi, nel secondo in 400, nel terzo in 8000; e di queste cose bisogna farne caso nel prendere le porzioni. Qualche inesattezza è inevitabile, perchè tempesta e ritempesta con tante frazioni di frazioni, qualche trascuraggine è quasi inevitabile.

—

III. — Della confidenza da prendere colle nuove misure: delle Tariffe; e reliqua.

Si torna a cantare la solita storia: che cioè, il sistema decimale è proprio numero uno; e che, non ostante un po' di difficoltà sulle prime, sarà poi inteso e adoperato con molta sodisfazione da tutti.

190. Concludo adunque con ripetervi, che tutti i salmi finiscono in gloria; ossia, in altri termini, che tutto dimostra chiaro e lampante come il sistema metrico decimale, per la uniformità in ogni genere di misura, peso e moneta, per la facilità, per la brevità e per la sicurezza porta il trionfo su tutti. Deve perciò considerarsi come una fortuna, che finalmente sia stato messo in uso, e comandato dalla legge anche fra noi.

191. Il metro, il litro, il grammo, la lira Italiana, il metro quadrato e il metro cubico sono le unità fondamentali del sistema metrico; e da ora in avanti si dovrà misurare, pesare, pagare e riscuotere, valendosi delle medesime. Quindi si dia un ultimo addio alle braccia, alle staia, ai barili, alle libbre, alle lire Toscane, alle braccia quadre e alle cubiche. Si fa presto (esclamerete) a dire addio, addio: ma ora che da tanto tempo siamo avvezzi a contrattare colle unità Toscane, non è mica fatta che riesca a tutti in un batter d'occhio di mettere in pratica questa minestra! Il sistema metrico è bello bellissimo: se qualcuno lo nega, o è un trullo, o è un di quei tali che soffrirebbero in pace le bastonate, per la sola ragione che son sempre usate. Ciò nonostante, bisogna esser giusti. È verissi-

mo, che Ella e le persone pratiche dei conti e delle contrattazioni impareranno presto a conoscere le ruote di questa nuova macchina; ma tanta gente venuta su come i funghi, tanti contadini, tanti bottegai, tanti rivenduglioli troveranno molta difficoltà ad impratichirsi.

192. Ragazzi miei! bisogna intendersi bene, prima di bisticciare inutilmente. Le nuove misure, sono o non sono più utili e facili delle antiche? Se sono tali, non bisogna sgomentarsi delle difficoltà che s' incontrano dapprincipio nel metterle in uso; perchè, dando retta ai poltroni, alli sbucciafatiche, ai cacadubbi, agl' ignoranti, non si farebbe mai nulla di buono. Ma poi Vi assicuro, che molte di queste difficoltà si possono scemare, e quindi a poco alla volta togliere affatto; perchè, come dice il proverbio, Roma non fu fatta in un giorno. Sicuro! Se si pretendesse di far punto oggi, e di riffa cominciar dimani a contrattare colle nuove misure; e fosse proibito, pena la testa, di parlar mai più in eterno delle vecchie, avreste non una, ma mille ragioni. Ma chi ha ordinato le nuove misure, non ha proibito che si confrontino ancora con le vecchie, e che si usi anche, se piace, la dicitura per esempio: il Tale dei Tali vende il tal podere per lire Toscane tante, che corrispondono a lire Italiane tante. Ed in séguito, quando la gente avrà preso confidenza colle nuove misure, si potrà tralasciar di rammentare la corrispondenza colle vecchie. Col tempo e colla paglia si maturan le sorbe; e col tempo, anche quei rosumi delle vecchie misure anderanno in disuso, e non saranno rammentati nemmeno per cacio bacato. Insomma; per fare un paragone proprio da ragazzi, Vi vo' contare anche questa. — Quando io ero fanciullo, ogni anno per San Martino (che è quanto dire all' avvicinarsi del verno)

la mia buona madre voleva, che per difendermi dal freddo, mi mettessi indosso una brava camiciola di lana; ed ogni anno a quel tempo, ero, per così dire, alla morte, perchè la camiciola i primi giorni mi prudeva, e mi recava tanta molestia, da farmi stare tutto sconturbato e grugnone. Per esser giusto, confesso, che a quello starmene di mala voglia, ci aveva che fare anche il pensiero di tornare al pentolino dopo il divagamento delle vacanze; Orbè. Dopo alcuni giorni, la molestia e il pizzicore passavano; ed io benedicevo alla provvidenza ed all' affetto della mia mamma, trovandomi difeso dal freddo e guarentito da un mal di petto. — Così accaderà nell'adoprare le nuove misure. Un po' di seccaggine e un po' di votacapo dapprima; e poi, ce ne troveremo sodisfatti, e ne ringrazieremo Dio.

Si dice che cosa sono, e a che sian buone le tariffe di ragguaglio.

193. Ma sapete però, ora come ora, che cosa è necessario? È necessario avere delle buone *tariffe di ragguaglio*. Si chiama tariffa di ragguaglio una nota, nella quale siano scritte le corrispondenze tra un' unità di misura d' un paese e quella dello stesso genere d' un altro paese; ed anche le corrispondenze dei multipli e dei summultipli. Cammin facendo, là là, m'è venuto fatto di dirvi qualche volta, a quante braccia corrisponde un metro, a quanti fiaschi un litro ec.; ma l' ho detto così per dire. Ora Vi farò una noticina più esatta che accenni queste cose a pennello, ed alla quale potrete ricorrere ogni volta che ne avrete bisogno. Ma questa noticina non è mica una tariffa. Io l' ho ricavata quasi tutta da un libretto di Vincenzo Tantini stampato ulti-

mamente in Firenze, ed approvato dal Governo perchè esatto e fatto con diligenza. Una tariffa è un lavoro lungo, poichè per le braccia, per esempio, bisogna dire : 1 braccio corrisponde a metri tanti, 2 braccia corrispondono a tanti, 3 a tanti, e così discorrendo, almeno fino a 100 braccia ; poi, un soldo corrisponde a centimetri tanti, due corrispondono a tanti, tre a tanti, e così di seguito ; poi un quattrino a tanti centimetri, due a tanti ec. E poi questo non basta ; perchè ci vuole la *controtariffa*, vale a dire, una nota nella quale sia scritto: un metro equivale a braccia tante, due equivalgono a tante ec., uno, due fino a cento centimetri corrispondono a tanti soldi, a tanti quattrini e a tanti pìccioli. Ciò è necessario ; perchè può accadere, tanto di dover convertire una misura Toscana in una Italiana, quanto una Italiana in una Toscana. E quello che Vi ho accennato per le unità lineari, ci vuole per quelle di capacità, di peso, di moneta, di superficie e di volume. Di queste tariffe ce n'è un diluvio ; ma le più adattate per Voi altri mi pare che sieno quelle di Vincenzo Tantini.

194. Io dunque, senza fare una tariffa, Vi scriverò ciascuna misura vecchia Toscana, e lì accanto indicherò a quanto corrisponde della nuova. E per aggiunta, ci metterò, volta per volta, le unità fondamentali nuove, indicando la loro corrispondenza colle nostre vecchie unità. E quando sarò in fondo, mi parrà d'aver fatto quanto Carlo in Francia ; perchè da ora in là, se ve la devo dire in confidenza, è venuta un po' d'uggia ancora a me. Manco male che mi sono stancato all'ultimo ; se mi stancavo sulle prime, buona notte sonatori, questo libretto rimaneva in mente Dei, e in verità non si sarebbe perduto gran cosa. Figuratevi ! lo so da

me quanto peso, e conosco che ci vogliono altre barbe che la mia per impancarsi a fare il dotto sul serio: ma non ostante, io sarò contento se accetterete il buon cuore, e se direte: guà' poveraccio! ha fatto quel che poteva; siamogli grati per la buona intenzione: la botte dà del vin che ha.

195. Eccovi le indicazioni, che Vi ho promesso.

Misure per le lunghezze.

1 Braccio Toscano di 20 soldi è eguale a	Metri	0	583626	Un metro è eguale a braccia Toscane 1, soldi 14, denari e 3 $^{222}/_{1000}$ di denaro; ovvero, a br. 1,713426
1 soldo di braccio (3 quattrini) a	»	0	029181	
1 quattrino di braccio (4 denari) a	»	0	009727	
1 denaro di braccio o picciolo a	»	0	002432	Un chilometro è eguale o br. Toscane 1713,426; ossia a tre quinti circa di miglio Toscano.
1 Miglio Toscano (braccia Toscane 2833 $^{1}/_{3}$) è eguale a chilometri	»	1	653607	

Misure per il Vino.

1 Barile Toscano da vino (20 fiaschi) è eguale a	Litri	45	584	Un litro è eguale a mezzette 1, quartucci 1, e 51 centesimi di quartuccio.
1 Fiasco (2 boccali) a	»	2	279	
1 Boccale (2 mezzette) a	»	1	140	
1 Mezzetta (2 quartucci) a	»	0	570	
1 Quartuccio a	»	0	285	

Misure per l' Olio.

1 Barile Toscano da olio di libbre 90 (fiaschi 16) è egualé a	Litri	33	429	Un litro è eguale a mezzette 1, quartucci 1, e 83 centesimi di quartuccio.
1 Fiasco (4 mezzette) a	»	2	089	
1 Mezzetta (due quartucci) a	»	0	522	
1 Quartuccio a	»	0	261	

Misure per le Granaglie.

1 Staio fiorentino, o Toscano (4 quarti) è eguale a	Litri	24	363
1 Quarto di staio (8 mezzette) a	»	6	091
1 Mezzetta (2 quartucci) a	»	0	761
1 Quartuccio a	»	0	381
1 Sacco (3 staia) a	»	73	089
1 Moggio (8 sacca) a	»	584	709

Un litro è eguale a 1 mezzetta, punti quartucci, più 627 millesimi di quartucc. Un ettolitro (100 litri) è eguale a staia 4, quarti punti, mezzette 3, quartuc. punti, e milles. 695.

Pesi.

1 Libbra Toscana (d'once 12) è eguale a	Chilogrammi	0	3395
1 Oncia (di denari 24) a	»	0	0283
1 Denaro (di grani 24) a	»	0	0012
1 Grano a	»	0	000049

Un chilogrammo (cioè 1000 grammi) è eguale a libbre 2, once 11, denari 8, grani 4, e 834 millesimi, di grano: ovvero a lib. 2,9451438.

Monete.

1 Lira Toscana (12 crazie) è eguale a	Italiane Lire	0	84
1 Paolo (8 crazie) a	»	0	56
1 Crazia (cinque quattrini) a	»	0	07
1 Soldo (tre quattrini) a	»	0	04 e 1/5
1 Quattrino (quattro denari) è eguale	»	0	01 e 2/5
1 Fiorino (20 crazie) a	»	1	40
5 Paoli (40 crazie) a	»	2	80
10 Paoli (80 crazie) a	»	5	60
1 Scudo (7 lire) a	»	5	88
1 Zecchino d'oro (paoli 20) a	»	11	20
1 Pezzo d'oro d'ottanta fiorini a	»	112	00

Una lira Italiana è eguale a Toscane L. 1, sol. 3, den. 9 e 5/7 di denaro. Un centesimo di Lira Italiana a rigore è eguale a denari 2 e 6/7 di Lira toscana: ma per l'uso si conta come eguale a 3 den.

Misure ordinarie di superficie.				
1 Braccio quadro Toscano (400 soldi quadri) è eguale a	Metri quadri	0	340619	Un metro quadro è eguale a braccia quadre Toscane 2,93583.
1 Soldo quadro (144 denari quadri) è eguale a	»	0	000852	

Misure per gli agrimensori.				
1 Quadrato di terra (misura Toscana di braccia quadre 10000) è eguale a	Ectari	0	3406191199	Un ectaro è eguale a qu. 2,93583.
1 Coltra pistoiese (braccia quadre 14867,74; ovvero 4 stiori) è eguale a	»	0	506418	Un ectaro è anche eguale a coltre pistoiesi 1, stiori 3, panori 10, pugnori 9, e braccia quadre 5; ovvero, per la più corta, a coltre 1,97. E, per la cortissima, un ectaro è eguale a due coltre all'incirca.
1 Stioro pistoiese (braccia quadre 3716,93; ovvero panori 12) è eguale a	»	0	126604	
1 Panoro pistoiese (braccia quadre 309,74; ovvero pugnori 12) è eguale a	»	0	010550	
1 Pugnoro pistoiese (braccia quadre 25,81) è eguale a	»	0	000879	
1 Braccio quadro pistoiese a terra a	»	0	000055	

Misure di volume.				
1 Braccio cubico Toscano è eguale a metri cubici		0	19879412	Un metro cubico, ovvero uno stero, è eguale a braccia cube Toscane 5,03033.

IV. — Commiato.

L' Autore prende commiato, e se ne va pei fatti suoi.

196. Il ragionamento che mi è piaciuto di far con Voi, non aveva per oggetto l' insegnarvi a pappacecio a convertire una qualche quantità di vecchia misura Toscana nella misura metrica nuova, perchè sarebbe stato un rifare quello che hanno già fatto molti; e nei loro libri troverete esempî e modelli di tali conteggi a iosa. Per impratichirvi di tali faccende, leggete il libretto del Tantini o di qualche altro; e in quelli troverete quanto bisogna. L' oggetto mio era di farvi bene intendere il conteggio decimale, nel quale, alle volte, ho visto e vedo pencolare certe persone che non si crederebbero; perchè inteso bene dapprincipio il sistema decimale, le nuove unità di misura, di peso, di moneta, s' intendono con facilità grandissima, restano bene impresse nella memoria, e si maneggiano senza una difficoltà al mondo. Vi ho fatto questo discorso, perchè può darsi che qualcuno, vedendo un libretto d'Aritmetica decimale, si figuri di trovarci il solito zibaldone d' esempî di riduzioni dal vecchio al nuovo, e dal nuovo al vecchio; e verificando poi che non c'è, Vi dica che il lavoro è monco, e che quà e che là. Se mai ciò avvenisse, dite da parte mia a quel signore. Scusi! per fabbricare una casa, di dove comincierebbe in grazia? dal tetto o dai fondamenti? E siccome egli risponderebbe: dai fondamenti; allora soggiungete, che io, rispettando l' opera di coloro che si sono occupati non solo del tetto, ma degli intonachi e degli

ornamenti, ho voluto occuparmi un po' della base che deve reggere ogni cosa; e così, quelli per un lato, io per un altro, abbiamo cercato di essere utili secondo le nostre forze e volontà respettive. Per non parere sgradito, prima di chiudere Vi darò pochi ricorducci, i quali Vi riusciranno di un certo vantaggio, quando vogliate ridurre a un bel circa alcune unità vecchie in nuove, e viceversa. Eccoli:

Un Fiasco da vino è due Litri vantaggiatetti.
Un Litro equivale ad un mezzo fiasco da vino, ma scemo.
Un Fiasco da olio è due litri e un centellino.
Un Litro equivale ad un mezzo fiasco da olio, un po' calante.
Un Ectolitro (100 litri) tiene 4 staia di grano e un pizzicotto.
Una Libbra è eguale a un terzo di Chilogrammo ardito.
Un Chilogrammo corrisponde a pocolino meno di tre libbre.
Una Lira Toscana è 84 centesimi di Lira Italiana in punto; una crazia perciò, valendo 7 centesimi, per mezzo di quella, si riduce facilmente ogni moneta Toscana a Italiana a ragione di sette centesimi per crazia. Per esempio: un paolo è otto crazie; sette via otto fa cinquantasei; dunque equivale a Italiane Lire 0,56. E così delle altre monete Toscane, che contengono un numero esatto di crazie.
Un Braccio quadro è un tantinetto più della terza parte di un metro quadro.
Un Metro quadro è qualcosellina meno di tre braccia quadre.
Un Quadrato da Terra Toscano è un po' più della terza parte d'un Ectaro.
Un Ectaro è un pochettino meno di tre quadrati.
Una Coltra Pistoiese è eguale a mezzo Ectaro, più qualche zolla.
Un Ectaro è eguale a due Coltre Pistoiesi un briciolino scarse.

Un Braccio cubo è eguale a un quinto di metro cubo, meno un zinzino.

Un Metro cubo è eguale a cinque braccia cube e un tritolino.

192. Oh! dunque Ragazzi belli! è tempo di dirci addio. Io non Vi starò a raccomandare lo studio: mi pare che se avete tre dita di cervello dobbiate avere inteso da Voi, che lo studiare è una cosa necessaria. Perciò proseguite, istruitevi, perfezionatevi nell'arte o nel mestiere che Vi siete scelti, o che Vi sceglierete. Rammentatevi che come abbiamo un Iddio, abbiamo anche una patria; e che questa patria è l'ITALIA. La quale, ha cominciato a divenir grande, potente, valorosa rispettata e temuta, perchè molti dei suoi figli si son fatti veramente uomini, e l'hanno difesa e la difendono col braccio, e l'hanno onorata e la onorano coll'ingegno e colla sapienza. Ogni volta che Vi verrà il momento dell'uggia allo studio, il disgusto della fatica, alzate gli occhi verso questo bel cielo, e *ricordatevi, che siete* ITALIANI, cioè figli della prima Nazione del mondo: di quella Nazione, la quale, dopo aver sofferto tanto nella schiavitù, comincia ora a ringiovanire di nuova e libera vita. Ricordatevi, che è dovere di *tutti indistintamente,* dal più umile contadinello fino al più dotto e illustre professore, di perfezionarsi nell'arte che si esercita; essendo cosa propria soltanto dei popoli barbari il rimaner fermi mentre gli altri camminano. Mi rincresce che quando Voi sarete uomini maturi, io non sarò più; e non avrò la consolazione di dire fra me: *eppure il mio libretto è stato utile a qualcuno!* Basta! mandiamo da parte le paturne, e tiriamo di lungo fino all'ultimo. — Dio provvederà.







FIRENZE,
TIPOGRAFIA BARBÈRA.

1860.